

# Principes et séquences dans l'ordre des coupes



**S Descamps**  
Clermont Ferrand

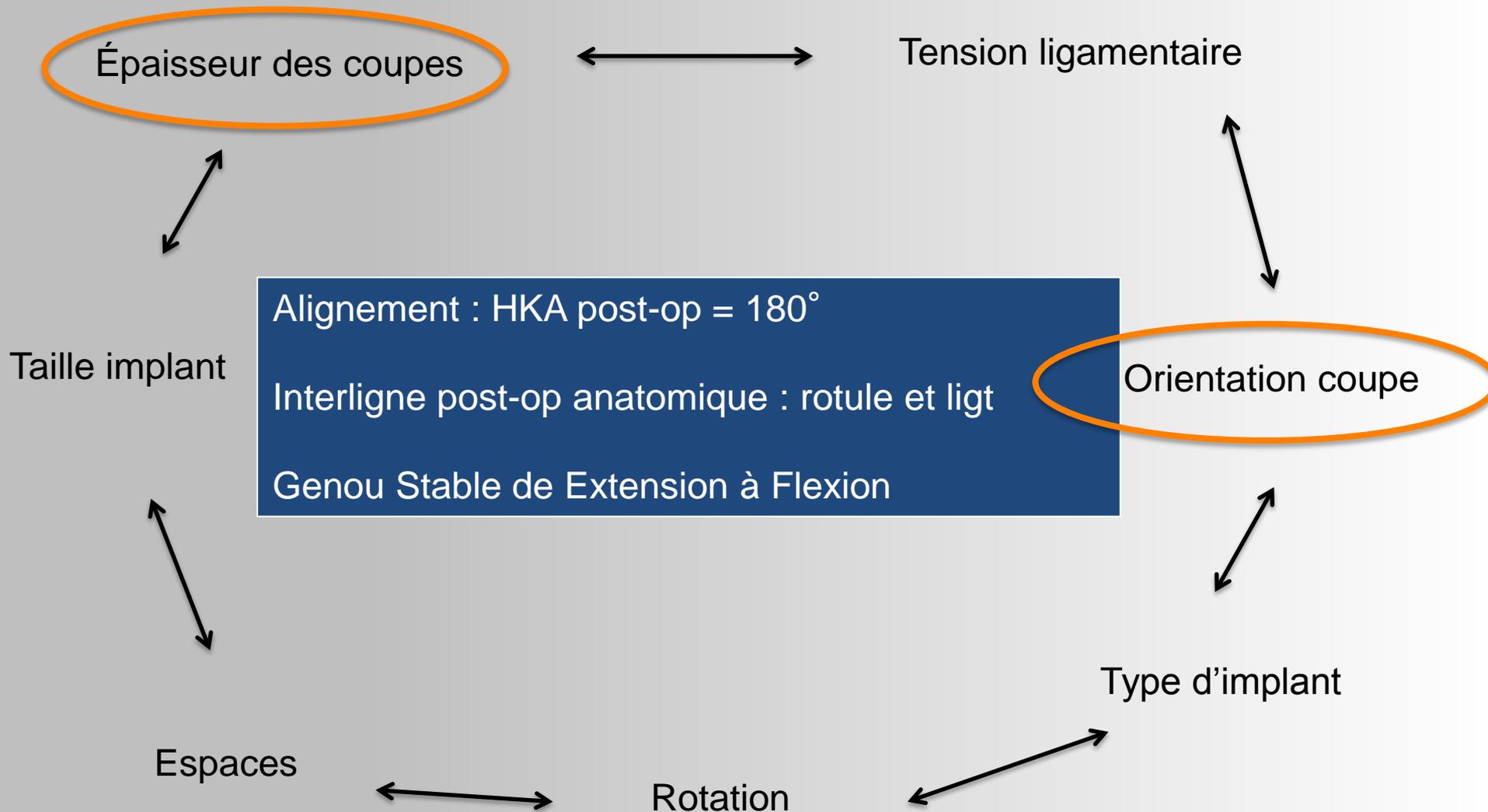
# PTG : objectifs minimum

Alignement : HKA post-op =  $180^{\circ}$

Interligne post-op anatomique : rotule  
et lig

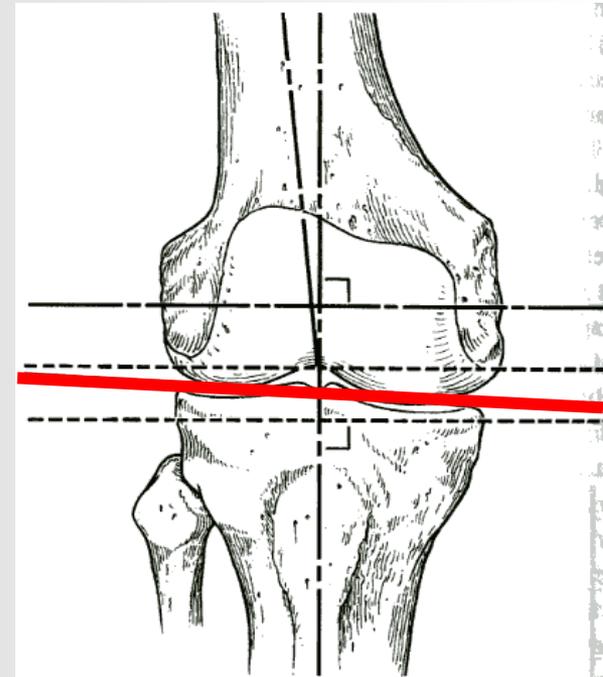
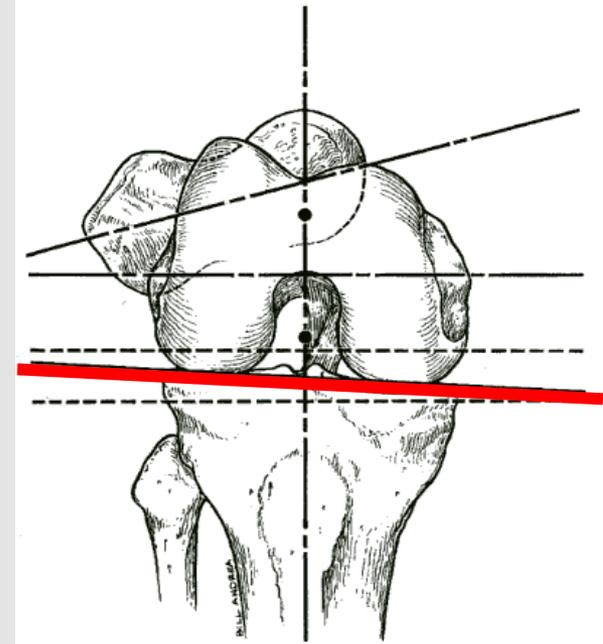
Genou Stable de extension à flexion

# Pour l'obtenir



# Rappel Anatomique

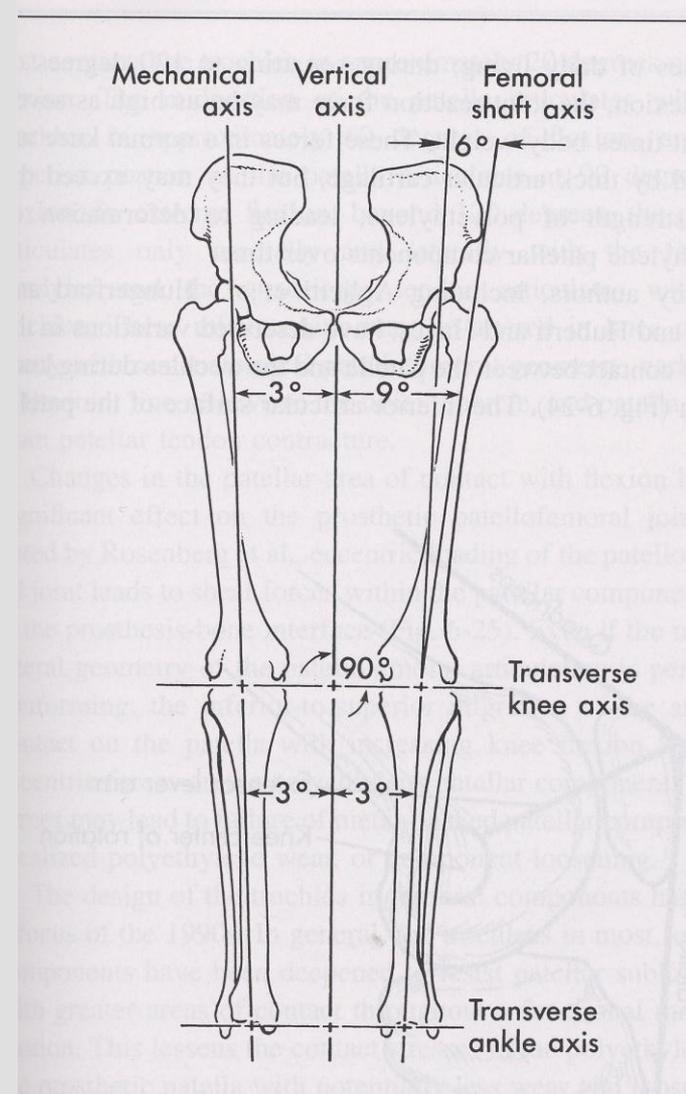
- Un genou normal n'est pas symétrique et ne fonctionne pas de façon symétrique
  - Axes différents du tibia, du fémur et de la course rotulienne
  - Asymétrie des compartiments FTE, FTI et FP



# Normal Knee Alignment

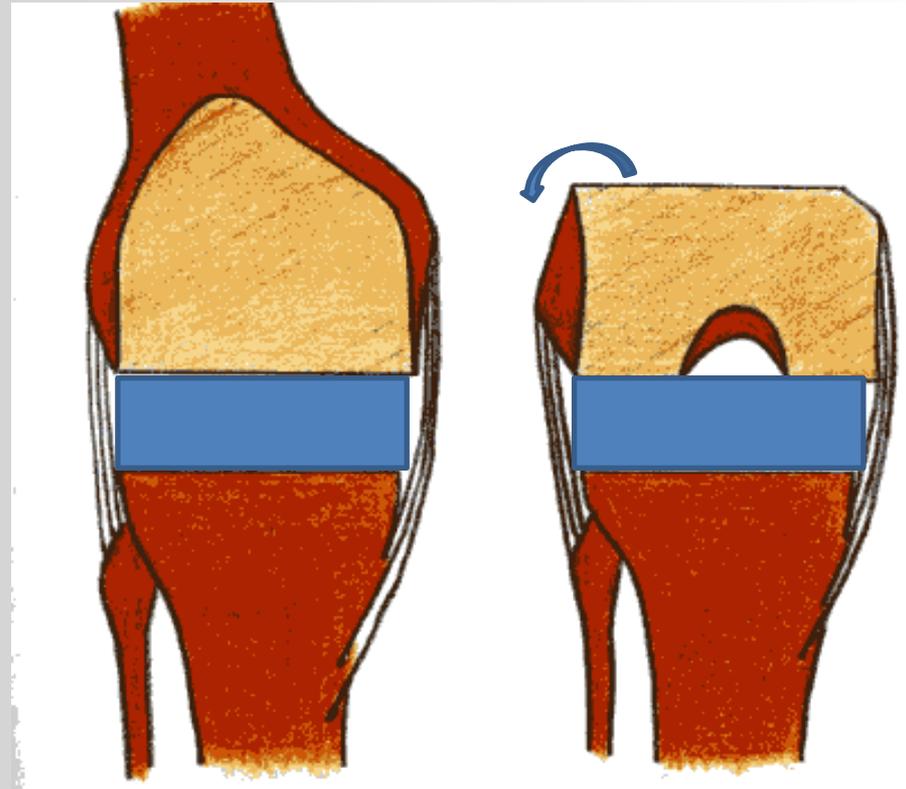
Femoral anatomic axis  $6^\circ$  from mechanical axis

Transverse knee axis (joint line) horizontal, but  $3^\circ$  from a line perpendicular to mechanical axis



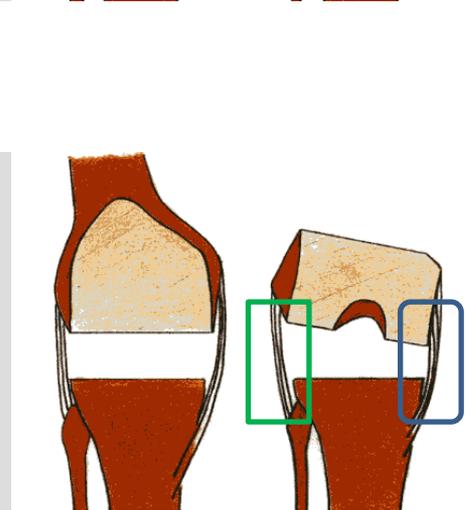
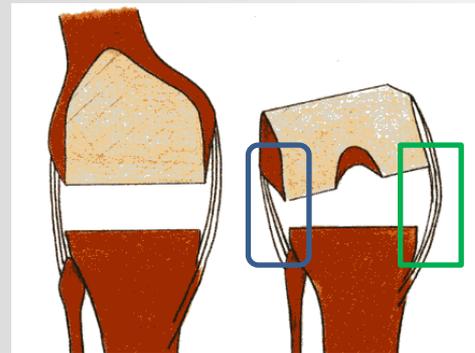
# Notion d'espace

- Toute coupe osseuse crée un espace
- 2 Espaces orthogonaux
  - **Espace en flexion**
  - **Espace en extension**
- Les 2 espaces doivent être de même taille
  - **Rotation fémorale**
- Chaque espace doit être rectangulaire



# Les espaces

- Espaces restant après les coupes
  - Remplis par les composants prothétiques
- Taille critique
  - **Trop petits** : tension excessive sur ligaments - raideur
  - **Trop larges** : instabilité - laxité
- Forme rectangulaire
  - Tension comparable
    - Entre secteur médial et latéral
    - Entre secteur antérieur et postérieur



# Adaptation ligamentaire à la pathologie

- S'adapter par relâchement ligamentaire à la demande
  - Varus relâchement interne
  - Valgus relâchement externe
  - Flessum Libération capsule postérieure



# Simplification

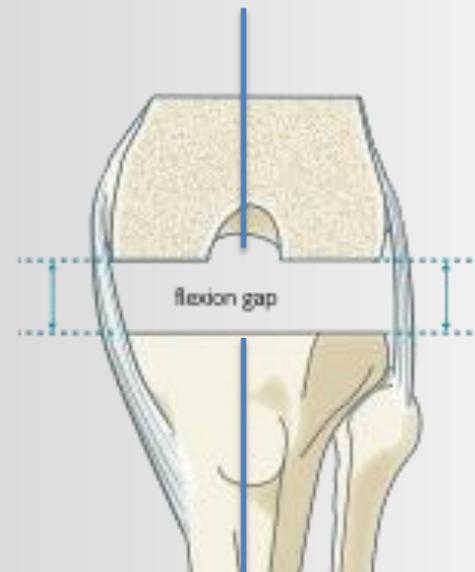
Coupe : 1 épaisseur et 1 orientation (3D)

Coupes principales :

Tibia

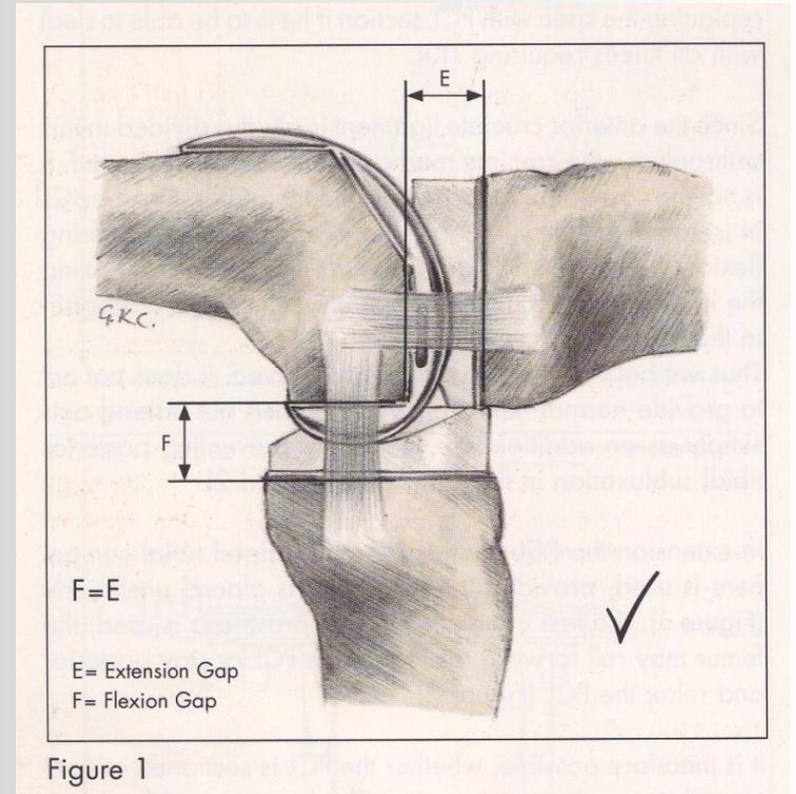
Fémur distal

Fémur antéro postérieure



# Stabilité

- Espace quadrangulaire
  - Extension et flexion
  - Identique
- Tension ligamentaire



# Pour atteindre ce but

## Deux méthodes

- Faire les coupes suivants des repères anatomiques puis adapter les tensions ligamentaires

Indépendantes

- Libération
- Adaptation de l'épaisseur des implants

- Considérer que l'enveloppe ligamentaire est satisfaisante

Dépendantes

- Orientation de certaines coupes
- Importance des résections en rapport



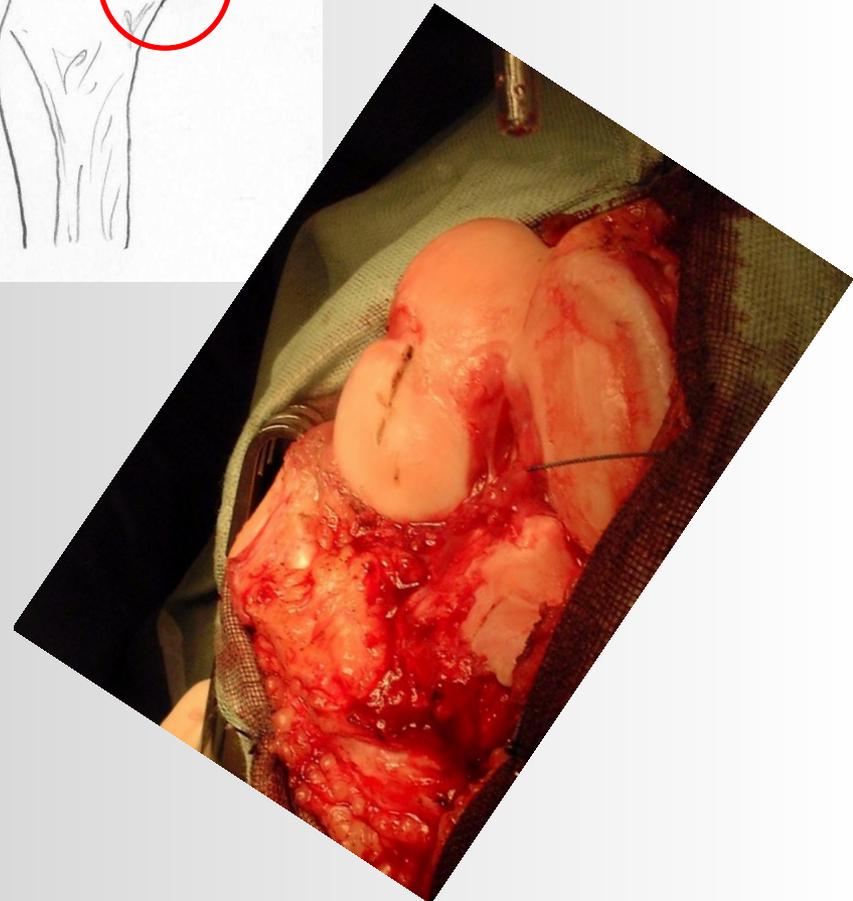
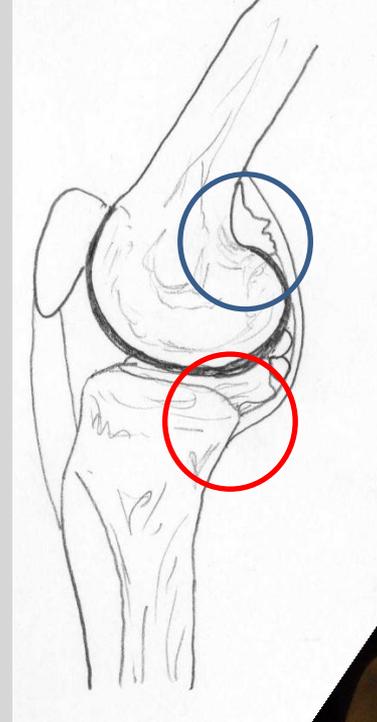
# Coupes indépendantes

- Faire les coupes suivants des repères anatomiques
  - Parfois espaces ne sont pas identiques et asymétriques



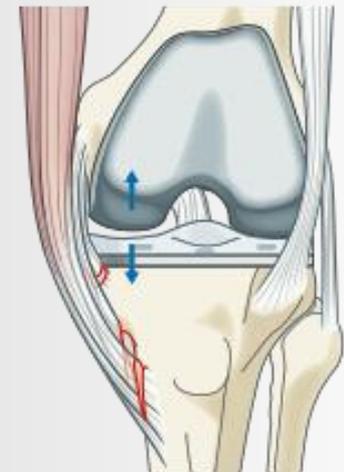
# Obtenir un espace rectangulaire

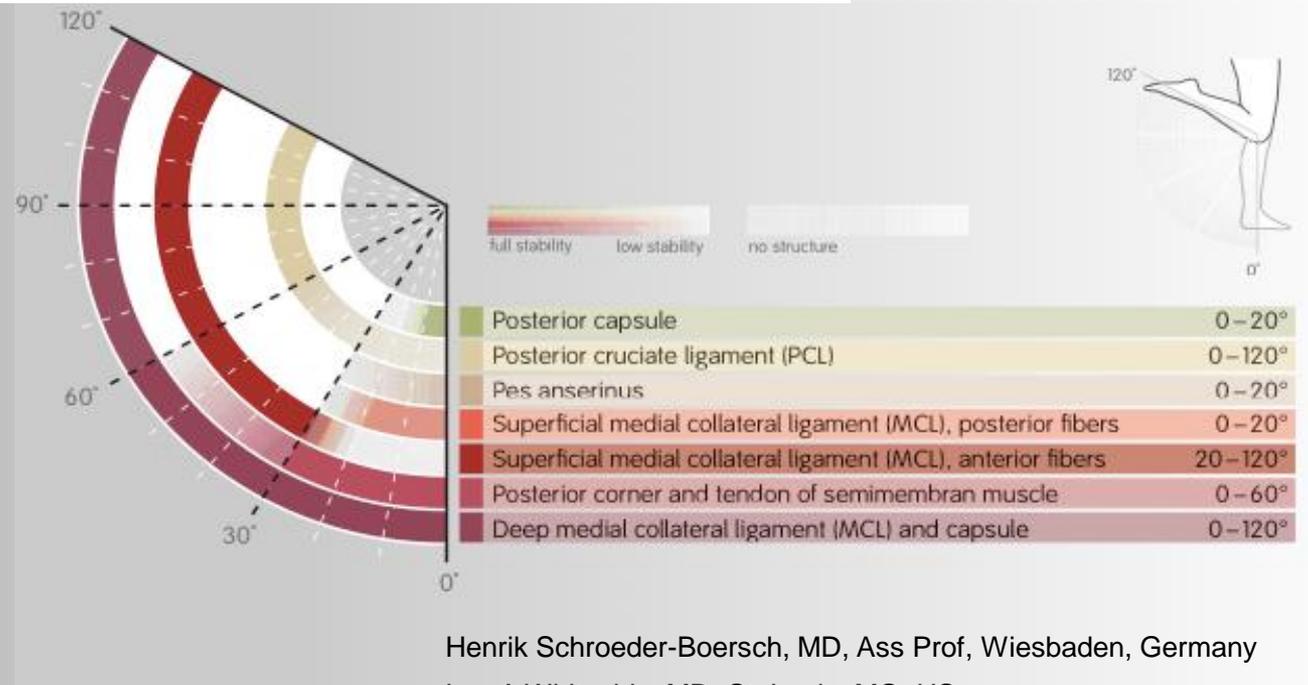
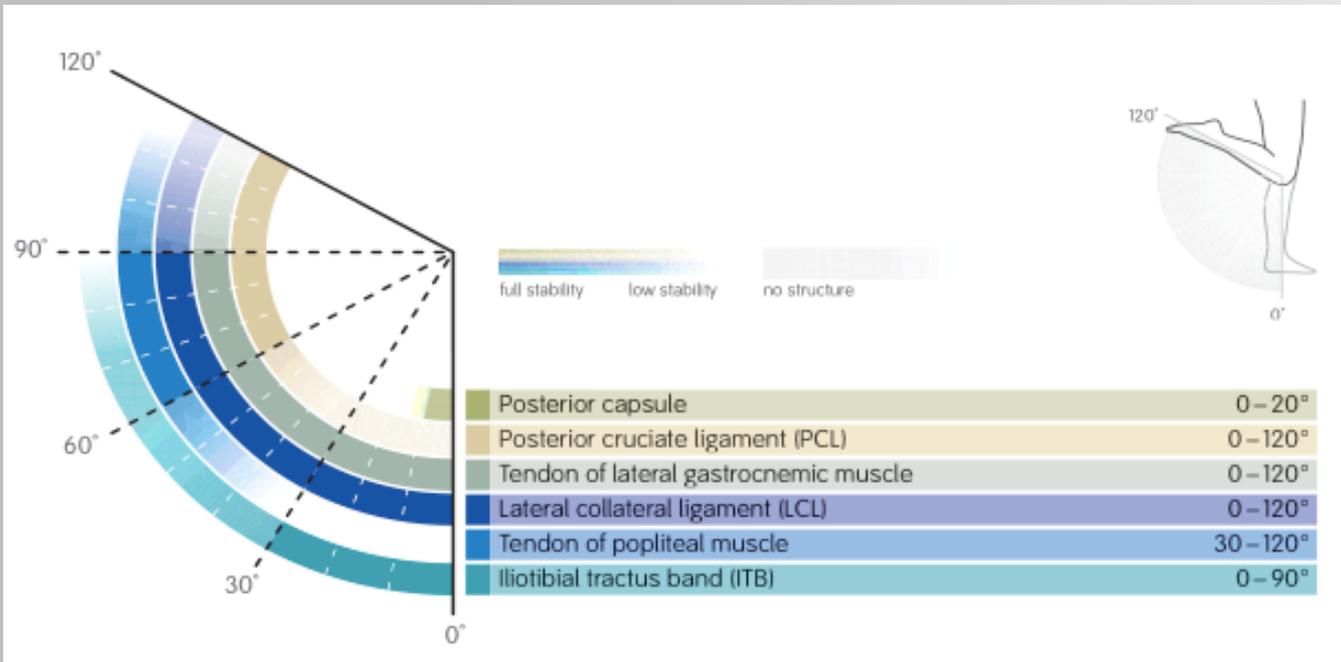
- Avant un relâchement ligamentaire
  - Ostéophylectomie périphérique
  - Nettoyage articulaire



# Coupes indépendantes

- Libérer pour obtenir un espace quadrangulaire et identique
- Optimiser la tension ligamentaire
  - Epaisseur des implants

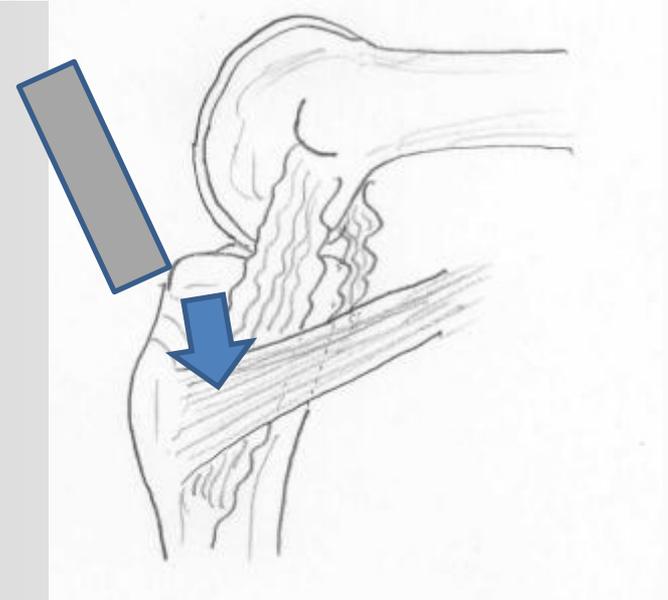
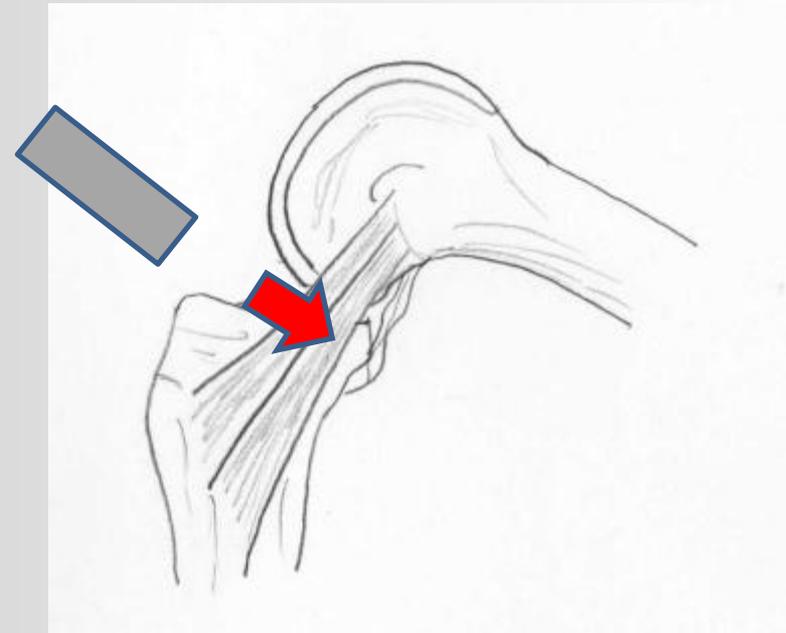




Henrik Schroeder-Boersch, MD, Ass Prof, Wiesbaden, Germany  
 Leo A Whiteside, MD, St. Louis, MO, US

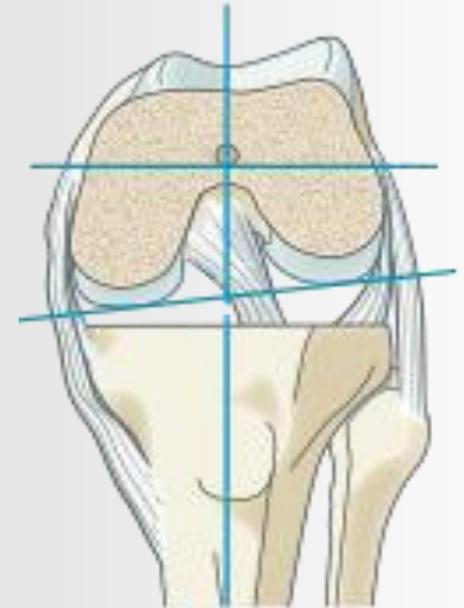
# Libération ligamentaire

- Excès de tension en **extension**
  - Libération *postérieure* du LCM
- Excès de tension en **flexion**
  - Libération *antérieure* du LCM

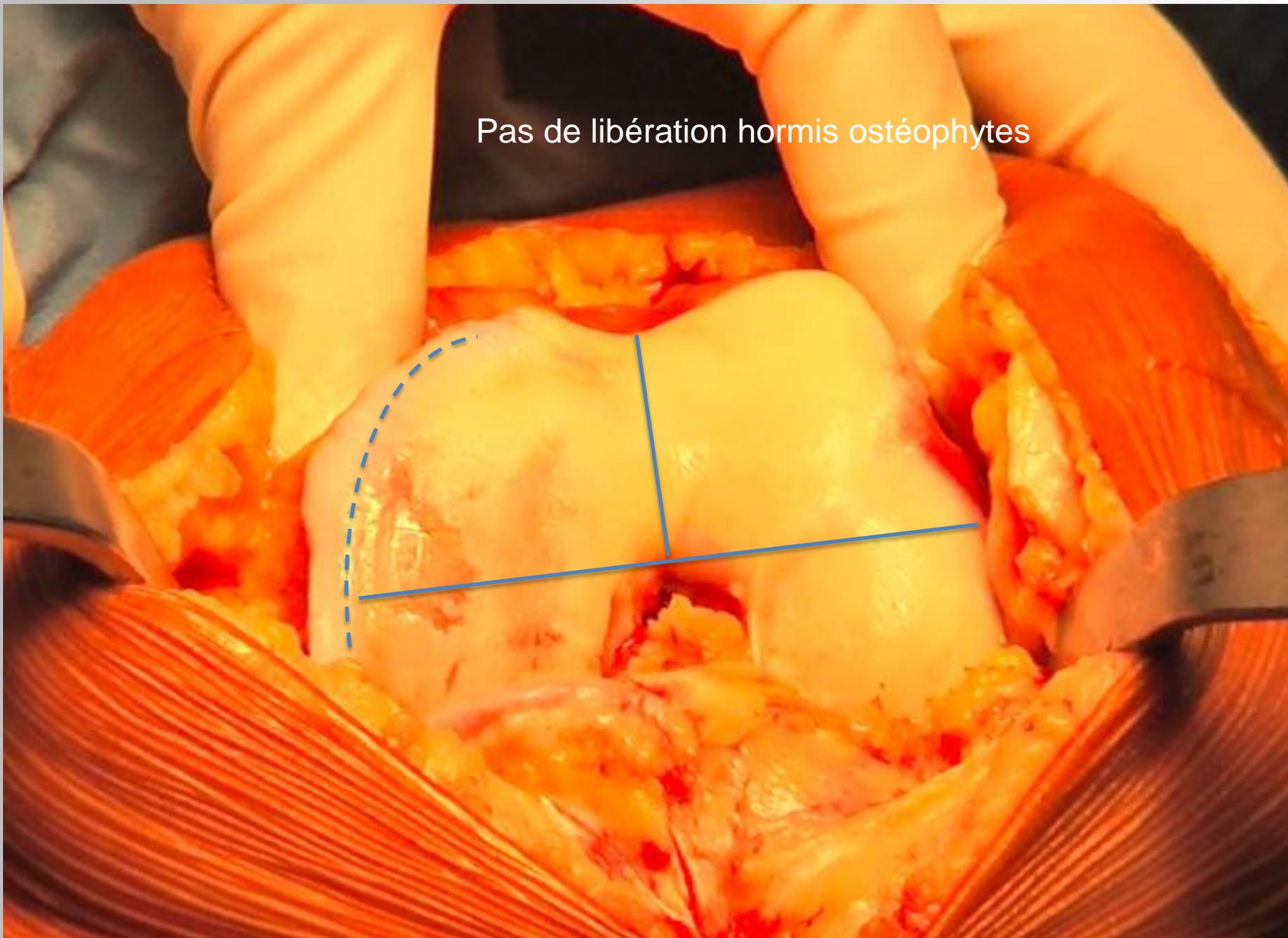


# Coupes dépendantes

- L'enveloppe ligamentaire satisfaisante
  - Permet le respect des axes
  - Parfois geste de libération a minima

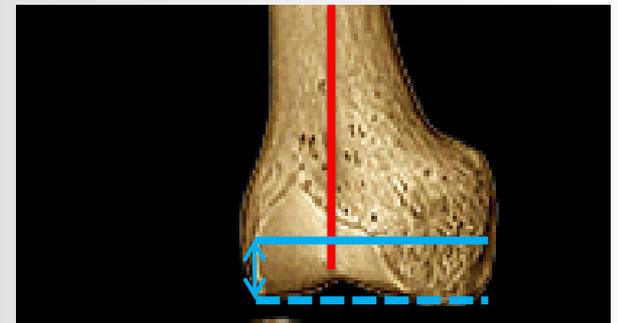
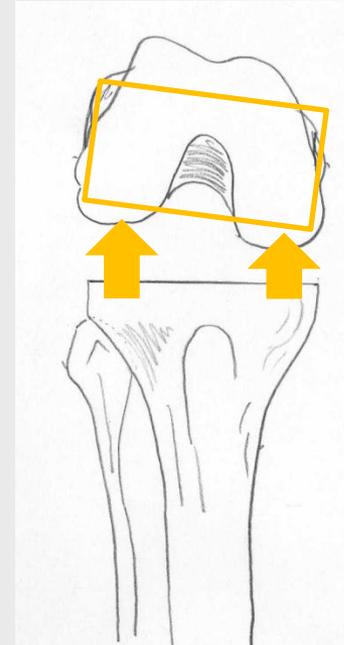


Pas de libération hormis ostéophytes



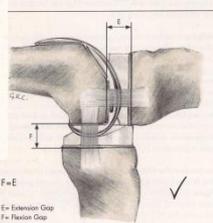
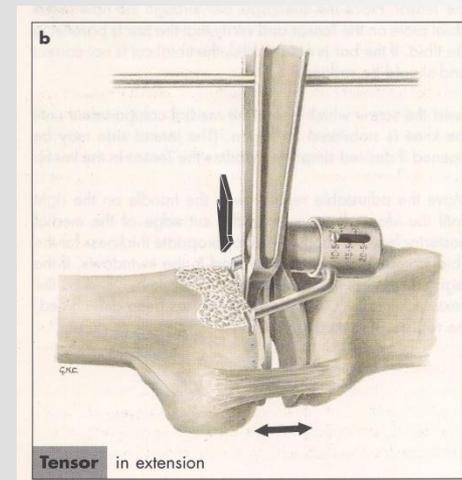
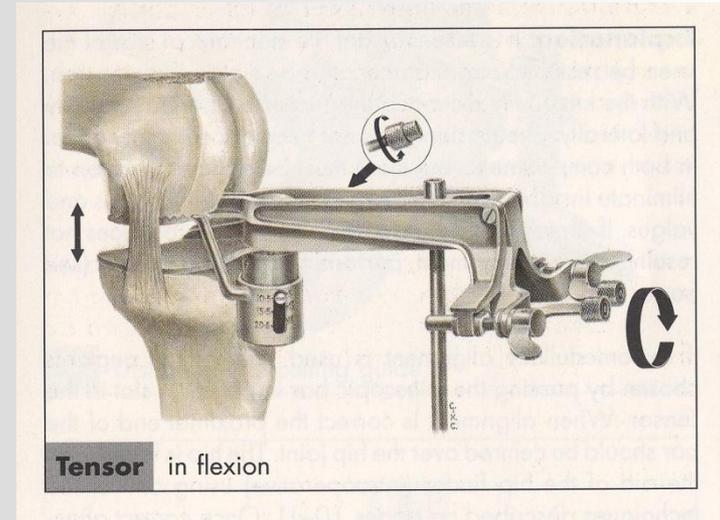
# Coupes dépendantes

- Deux coupes sont dépendantes de l'enveloppe
  - Postérieure du fémur
  - Hauteur recoupe distale du fémur



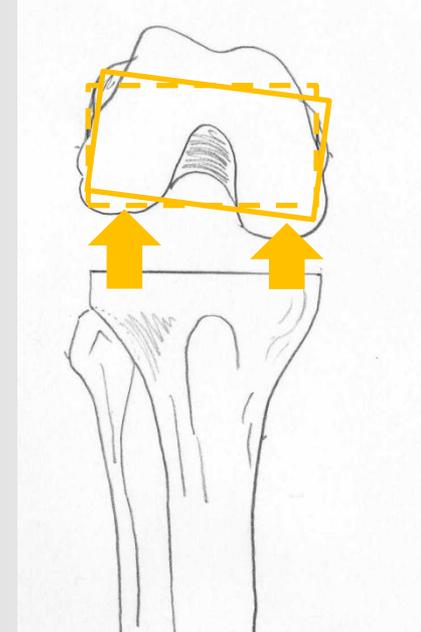
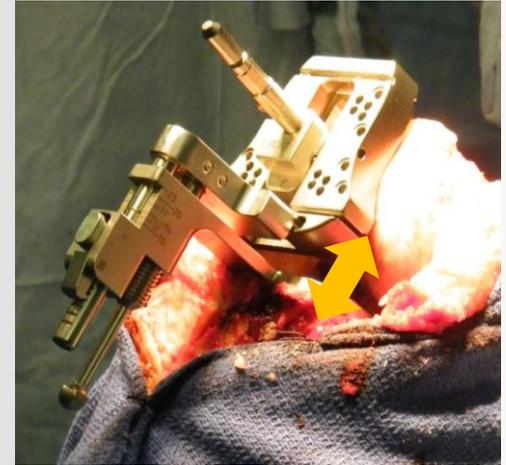
# Coupes dépendantes

- Coupe tibiale
- Utilisation du tenseur en flexion
  - Rotation en fémoral
  - Espace en flexion
- Report en extension distance en flexion
  - Espace idem F et E



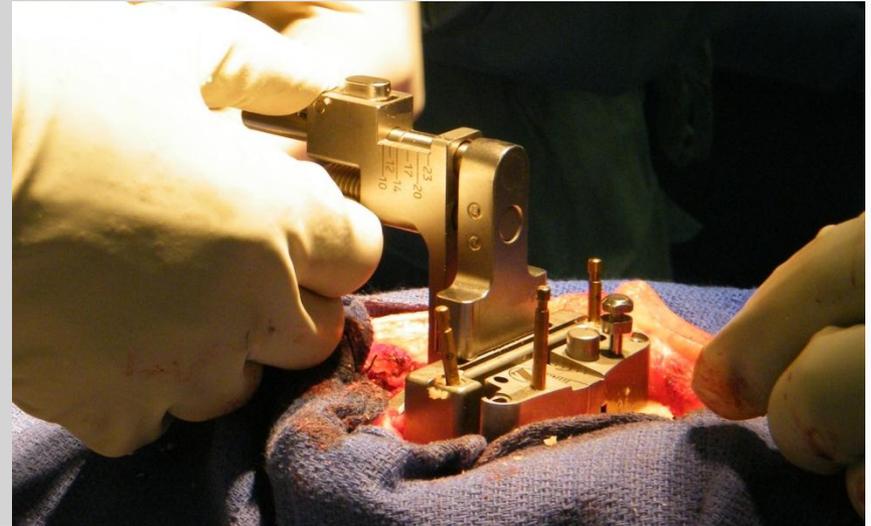
# Plan Horizontal

- Fémur
  - Selon axe anatomique tibia
  - Selon tension ligamentaire



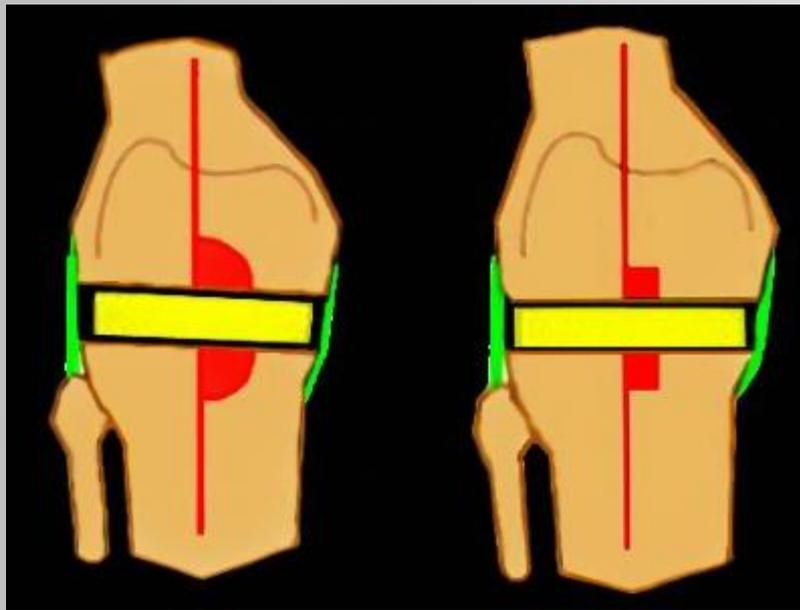
# Faire le bilan des espaces

- Ajustement d'une différence
- Si écart Ext  $>$  écart Flex
  - Baisser la coupe fémorale de 2 mm
- Si écart Ext  $<$  écart Flex
  - Monter la coupe fémorale de 2 mm



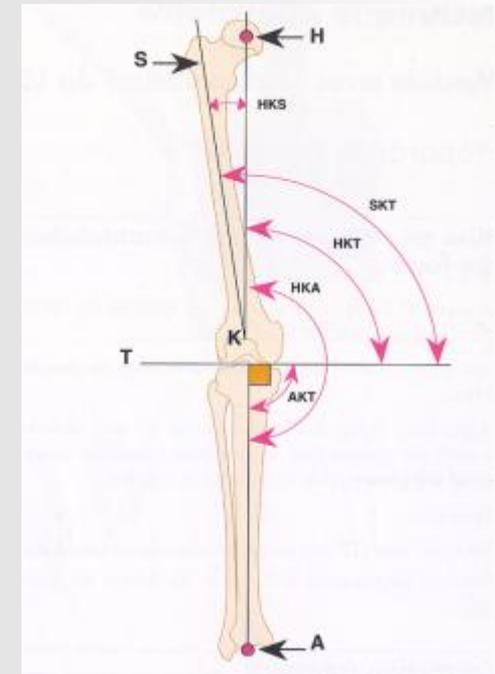
# Alignement

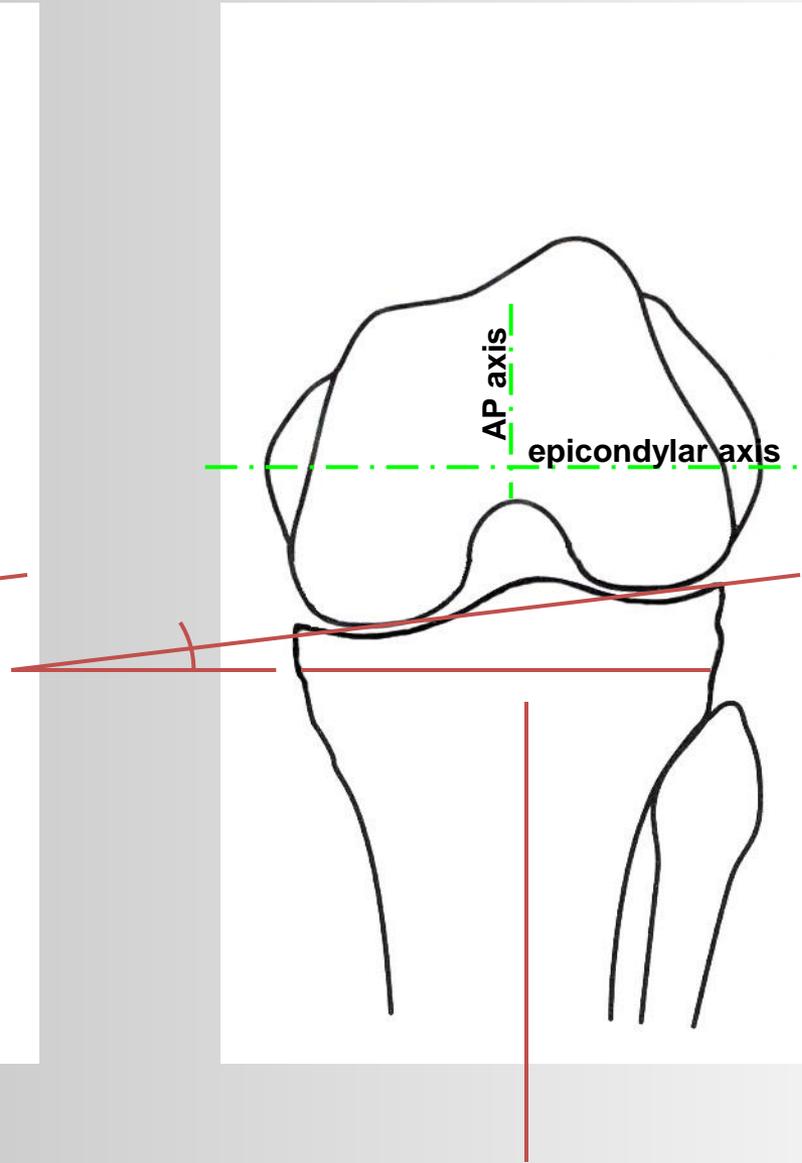
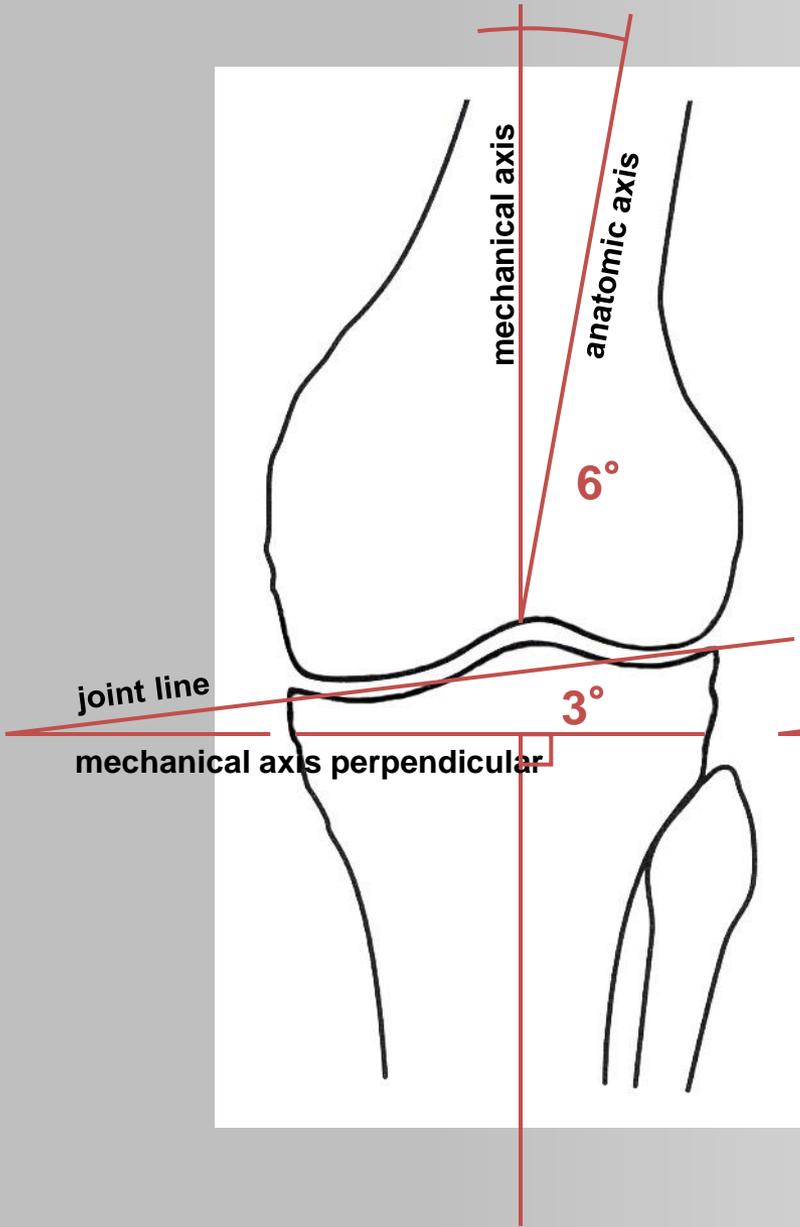
- Plan frontal : alignement 180

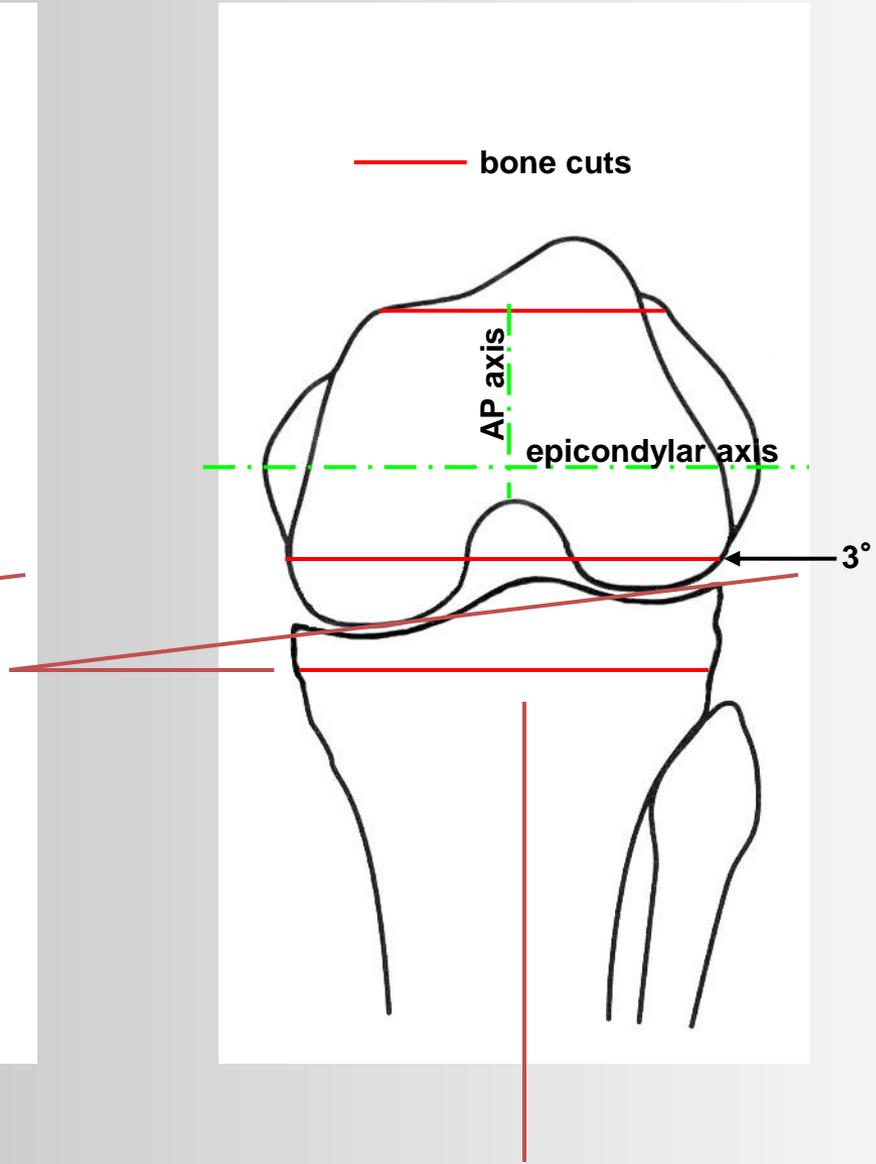
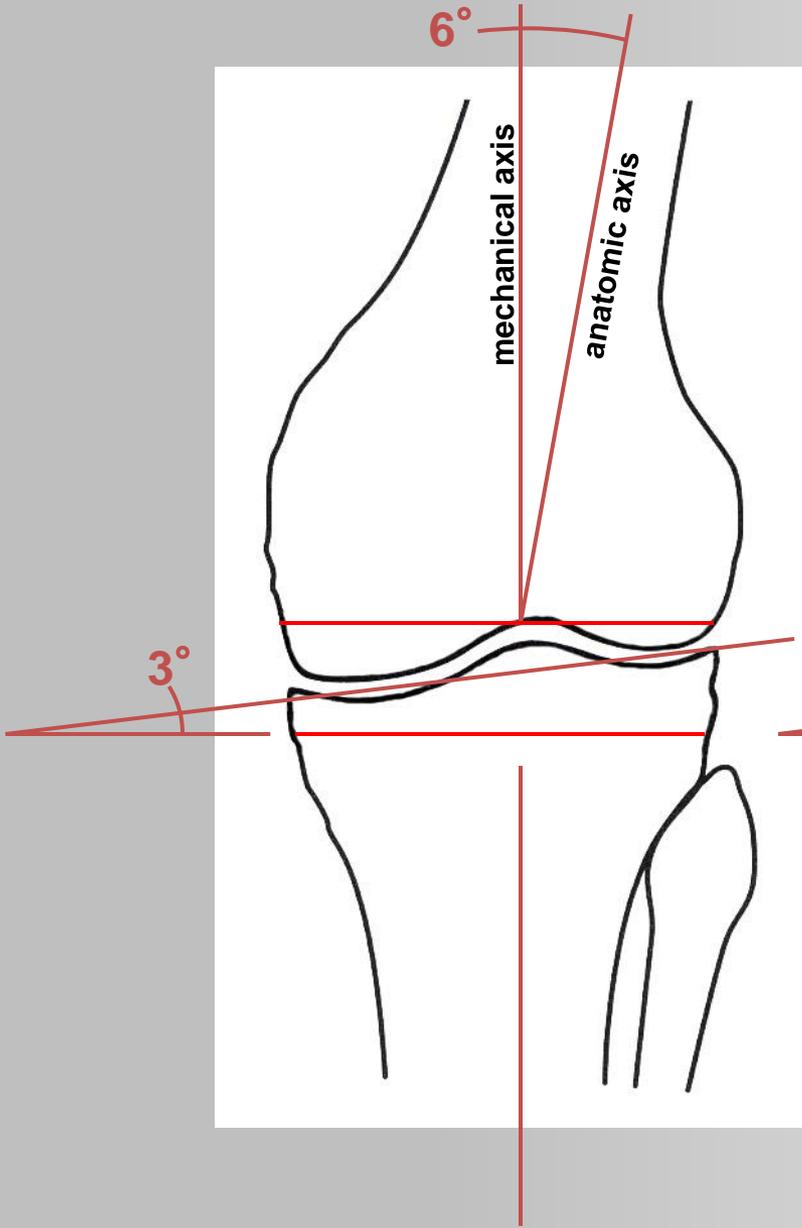


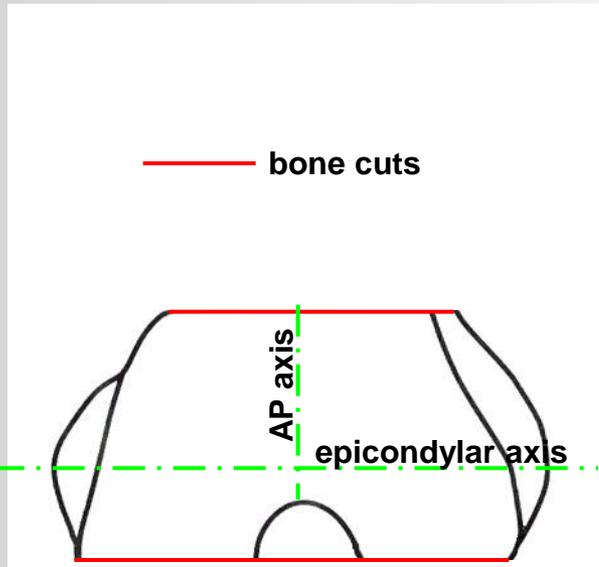
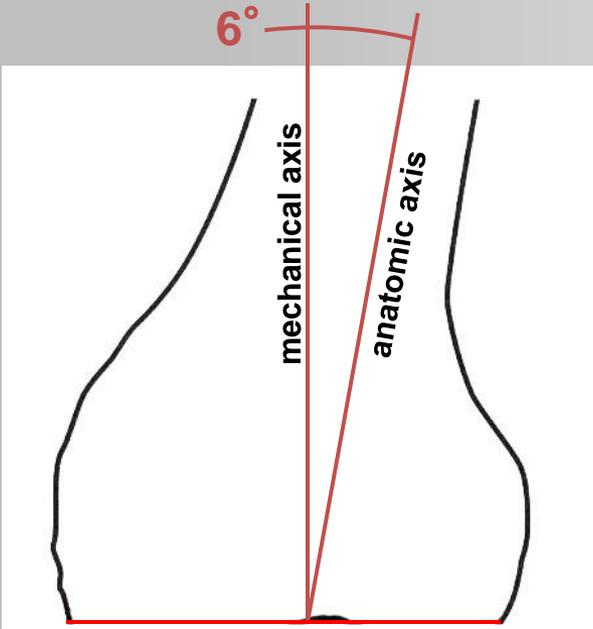
Anatomique  
(Hungerford)

Orthogonal  
(Insall)





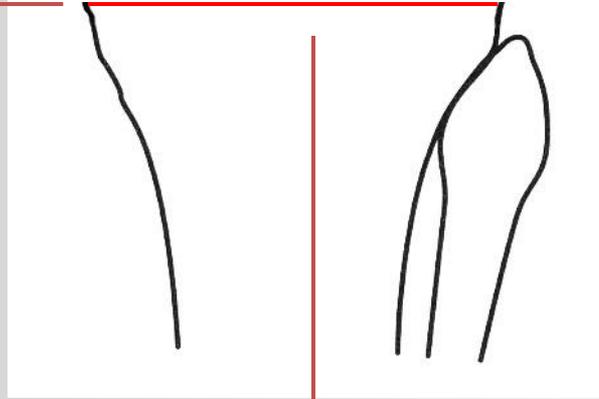
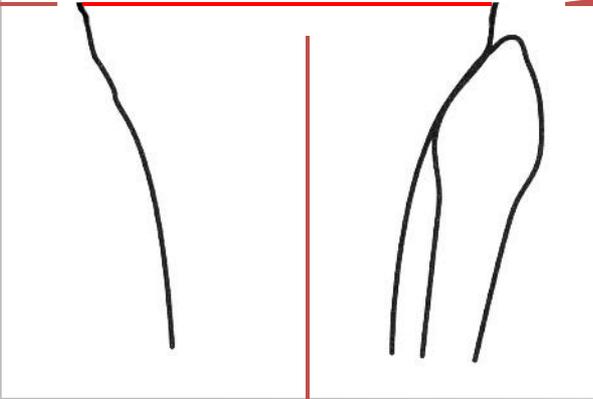


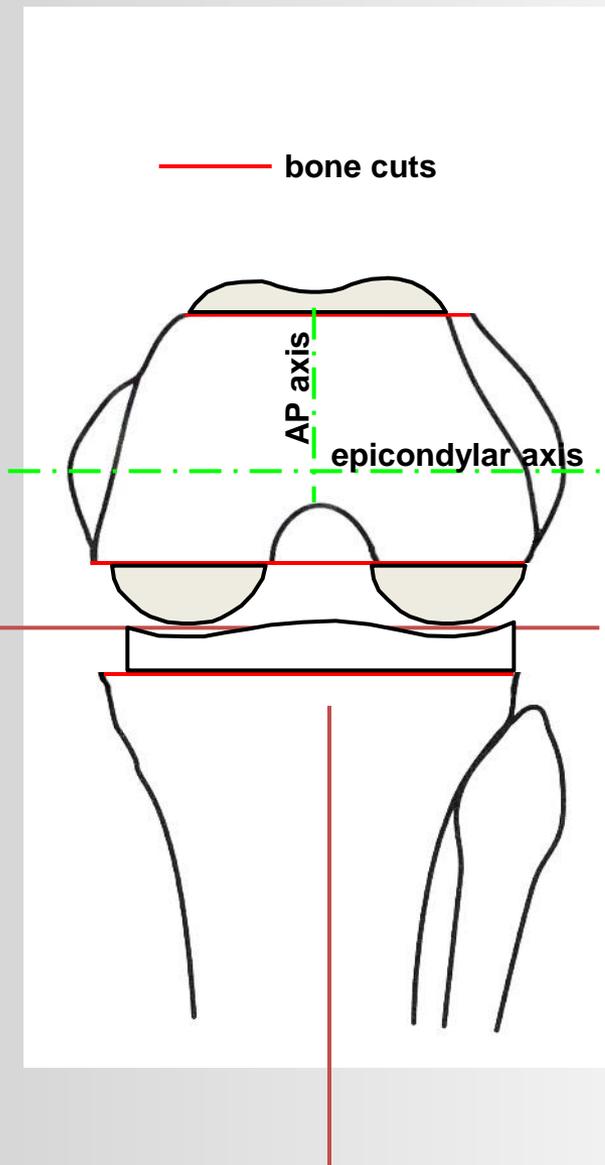
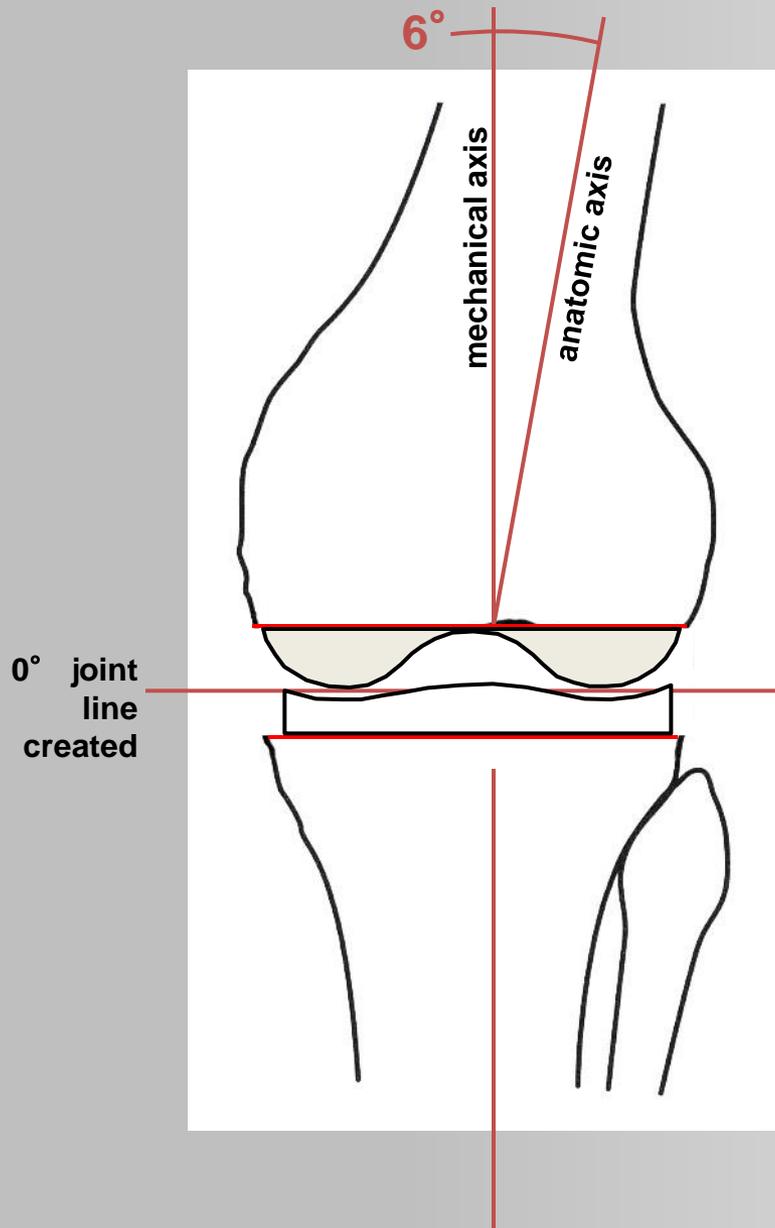


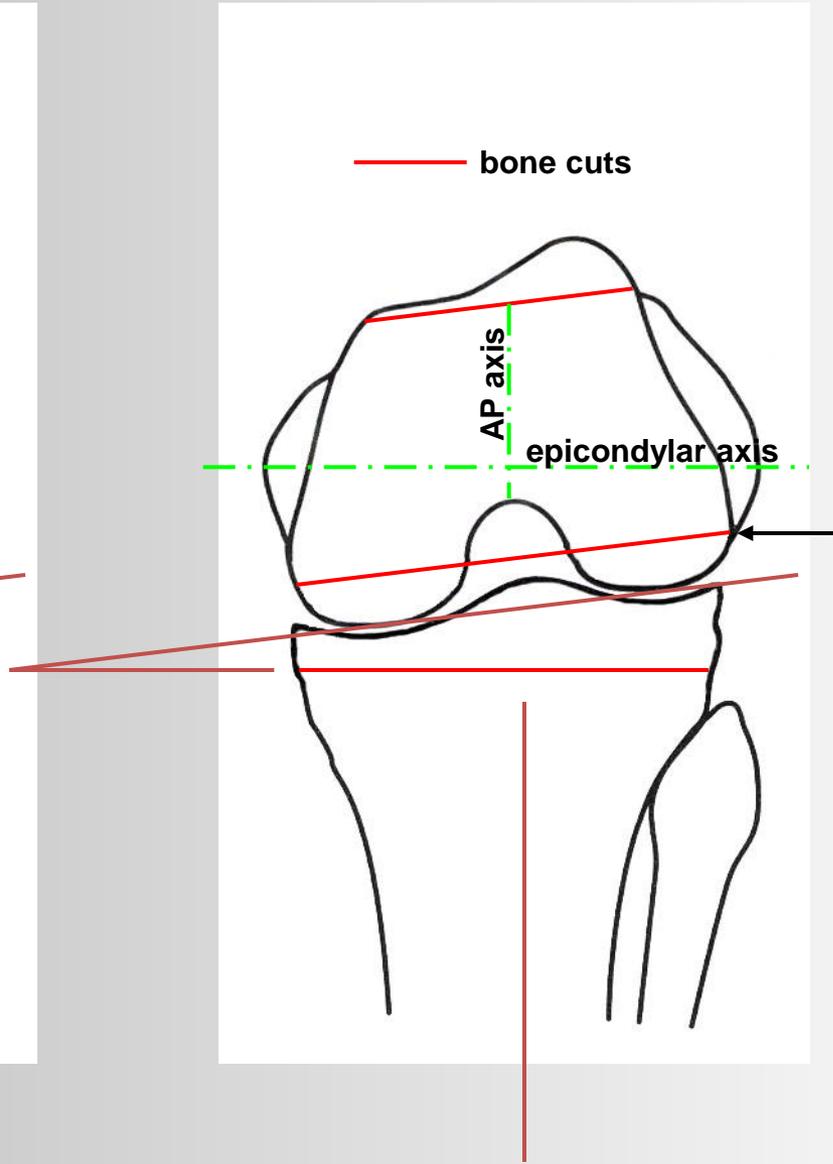
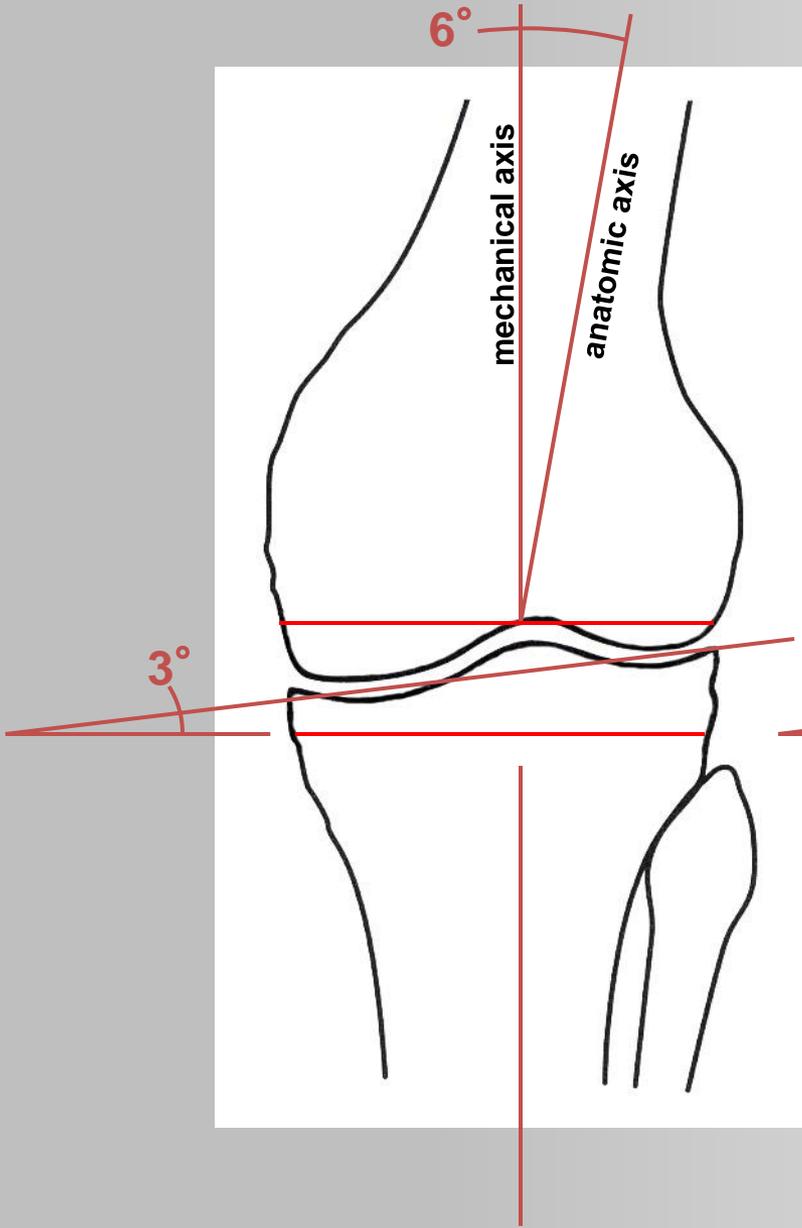
$3^\circ$

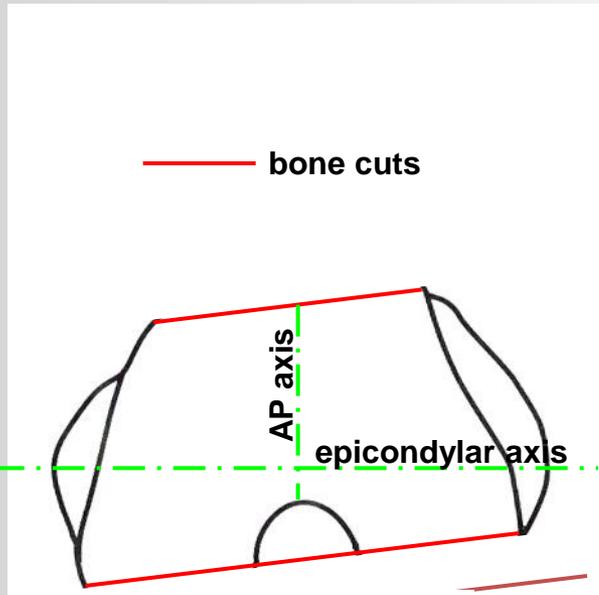
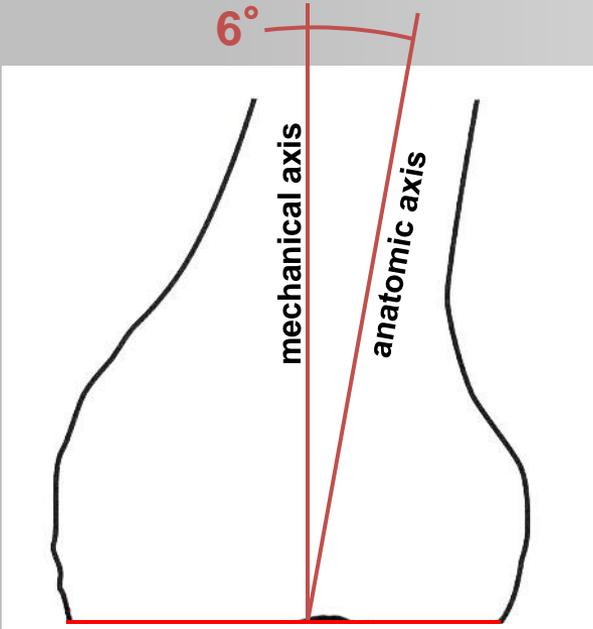
rectangular extension gap

rectangular flexion gap



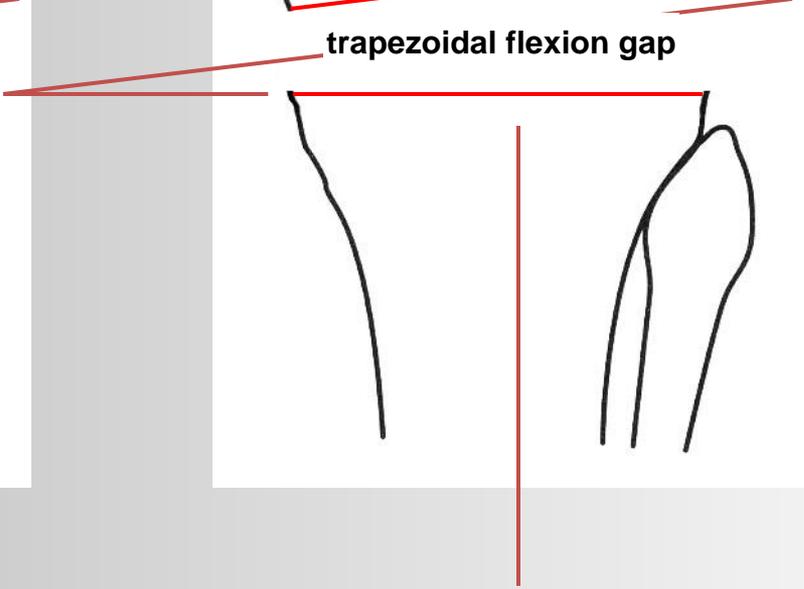
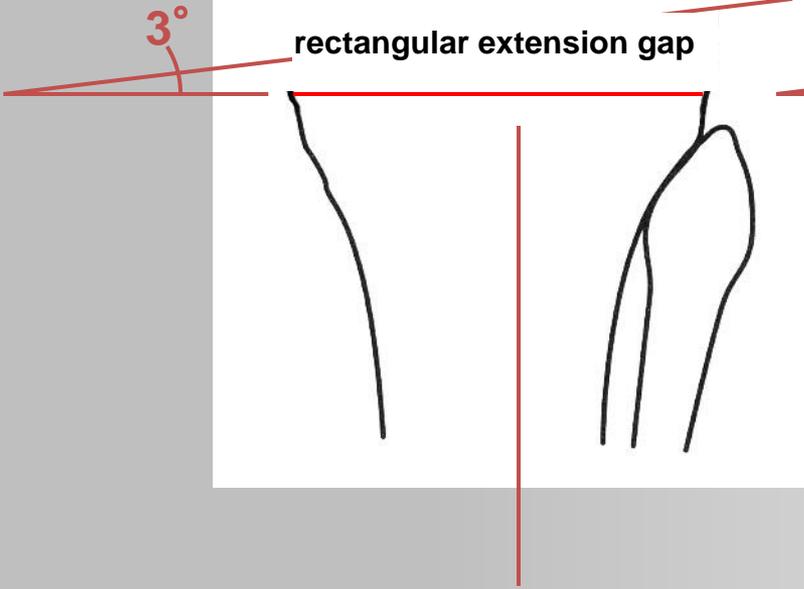


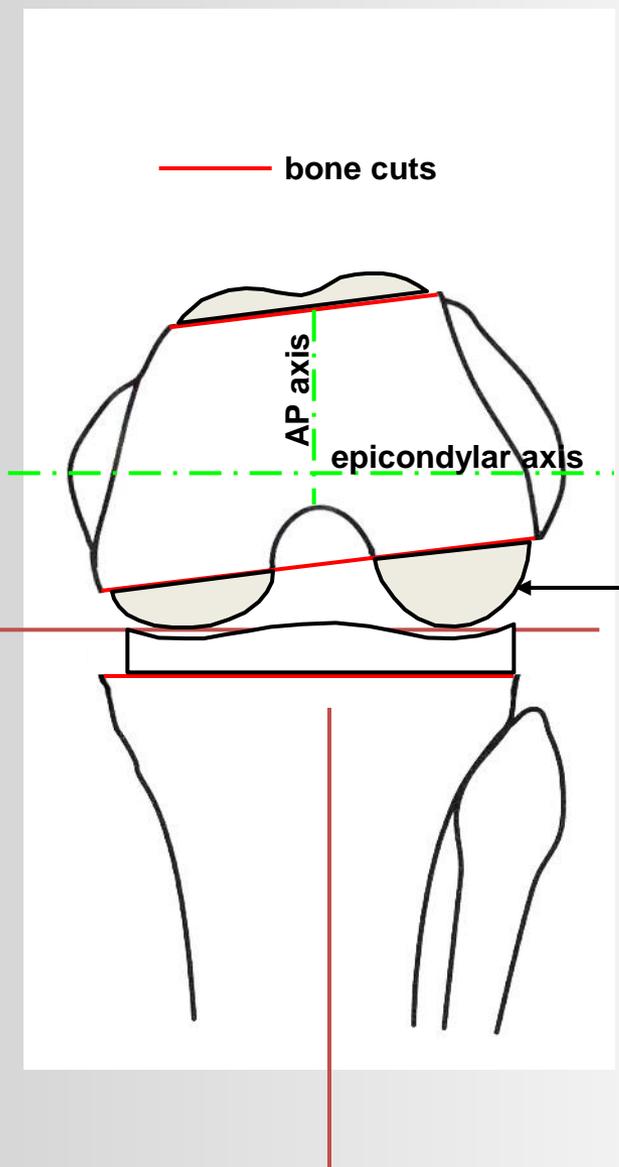
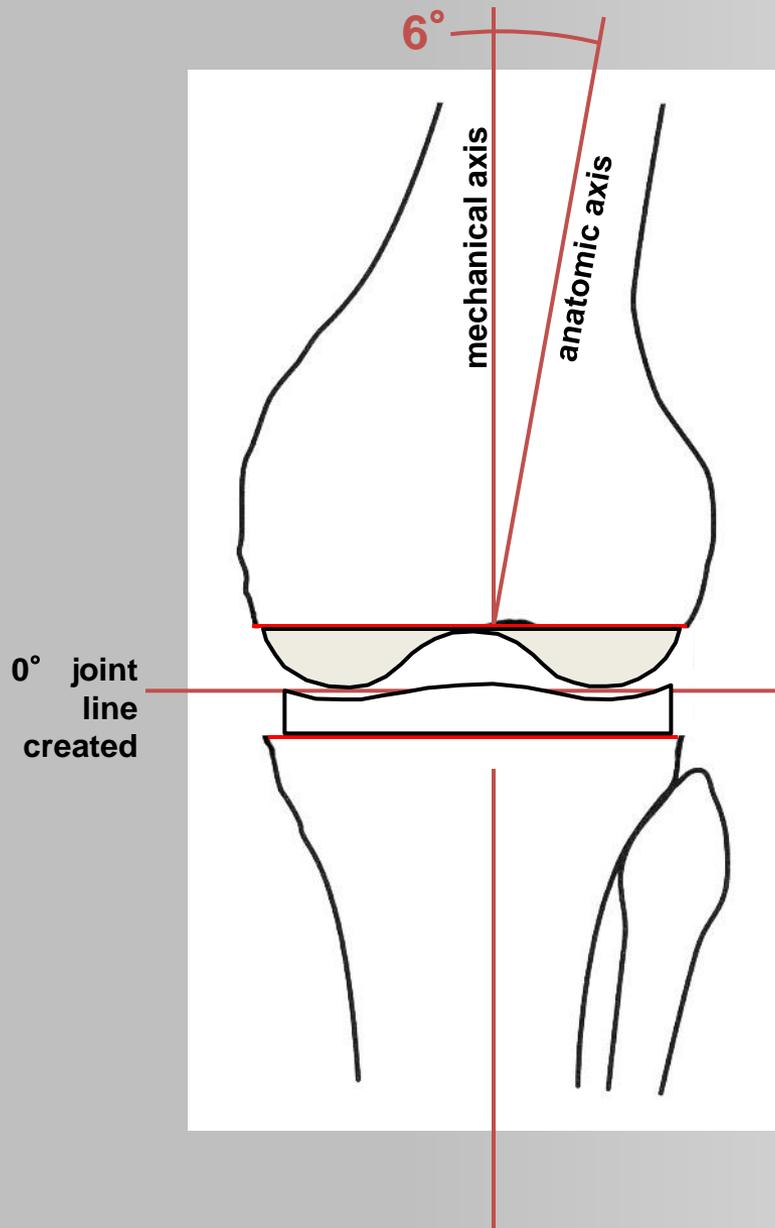


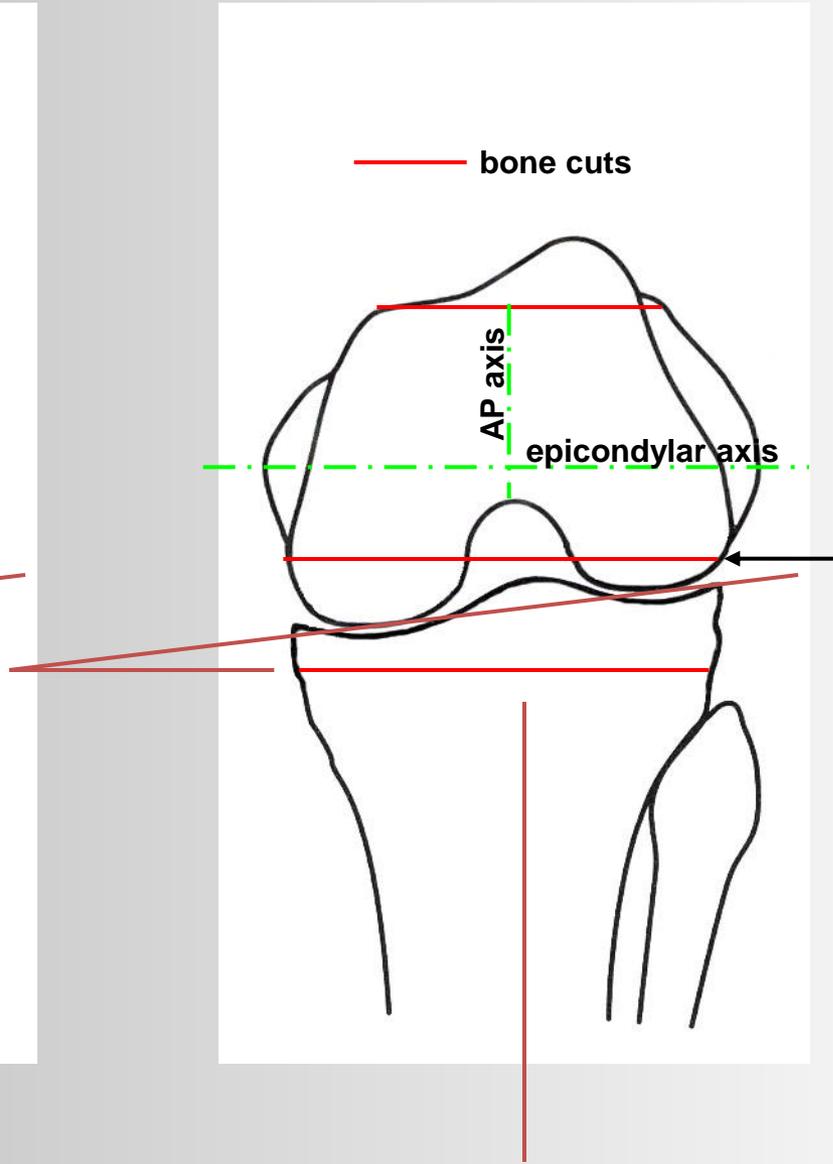
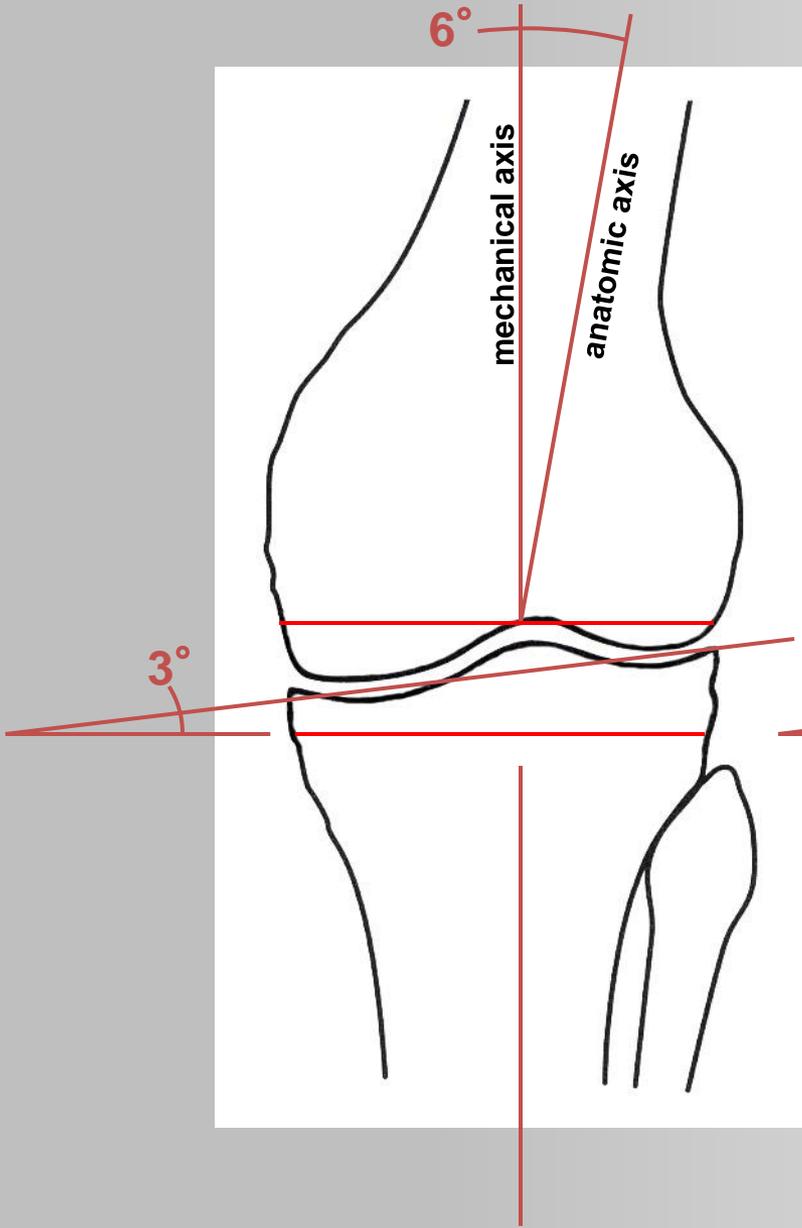


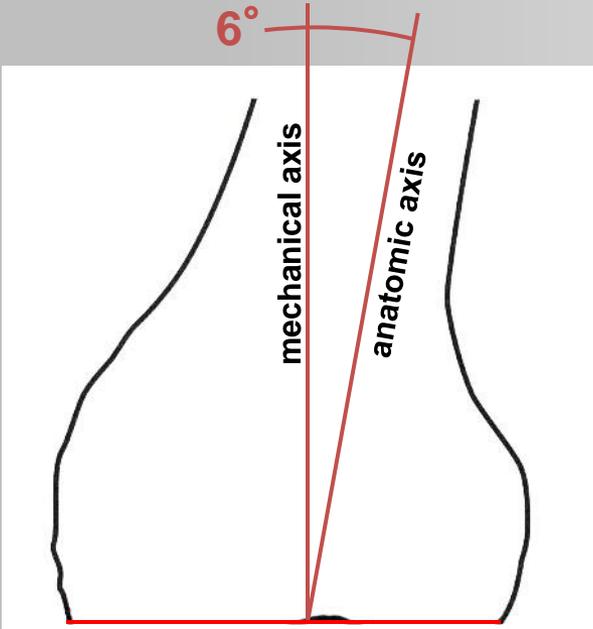
rectangular extension gap

trapezoidal flexion gap

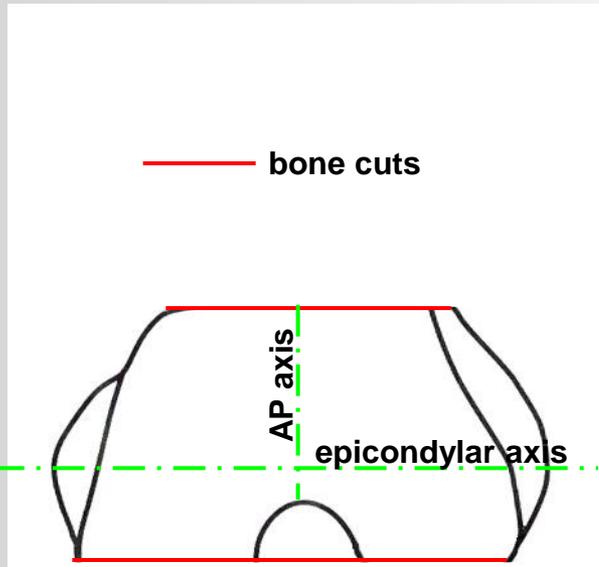
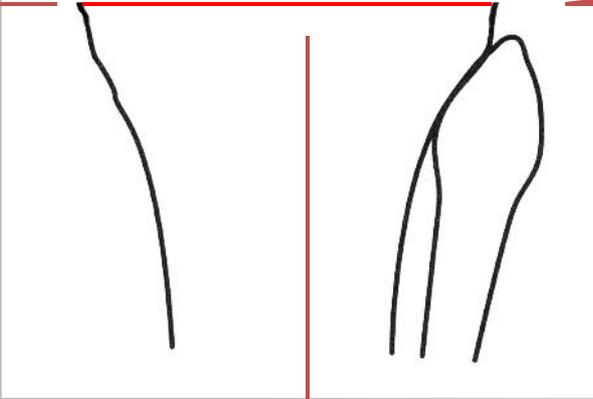




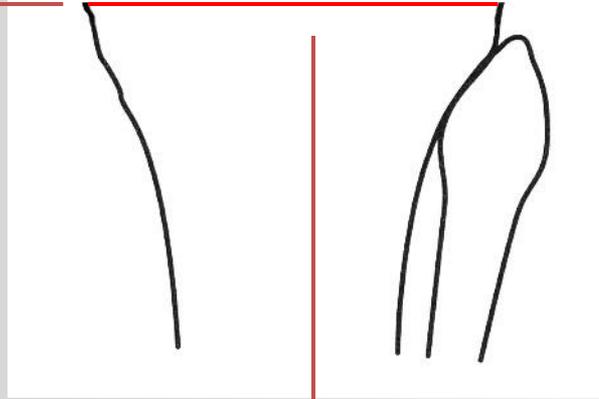




rectangular extension gap



rectangular flexion gap



3°

6°

mechanical axis

anatomic axis

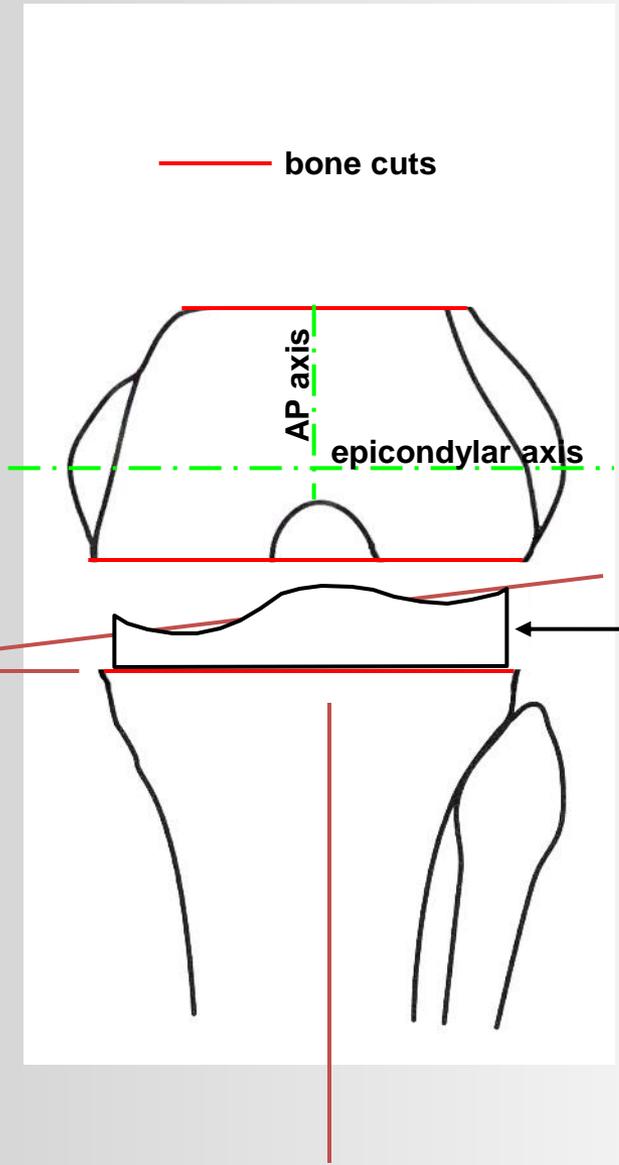
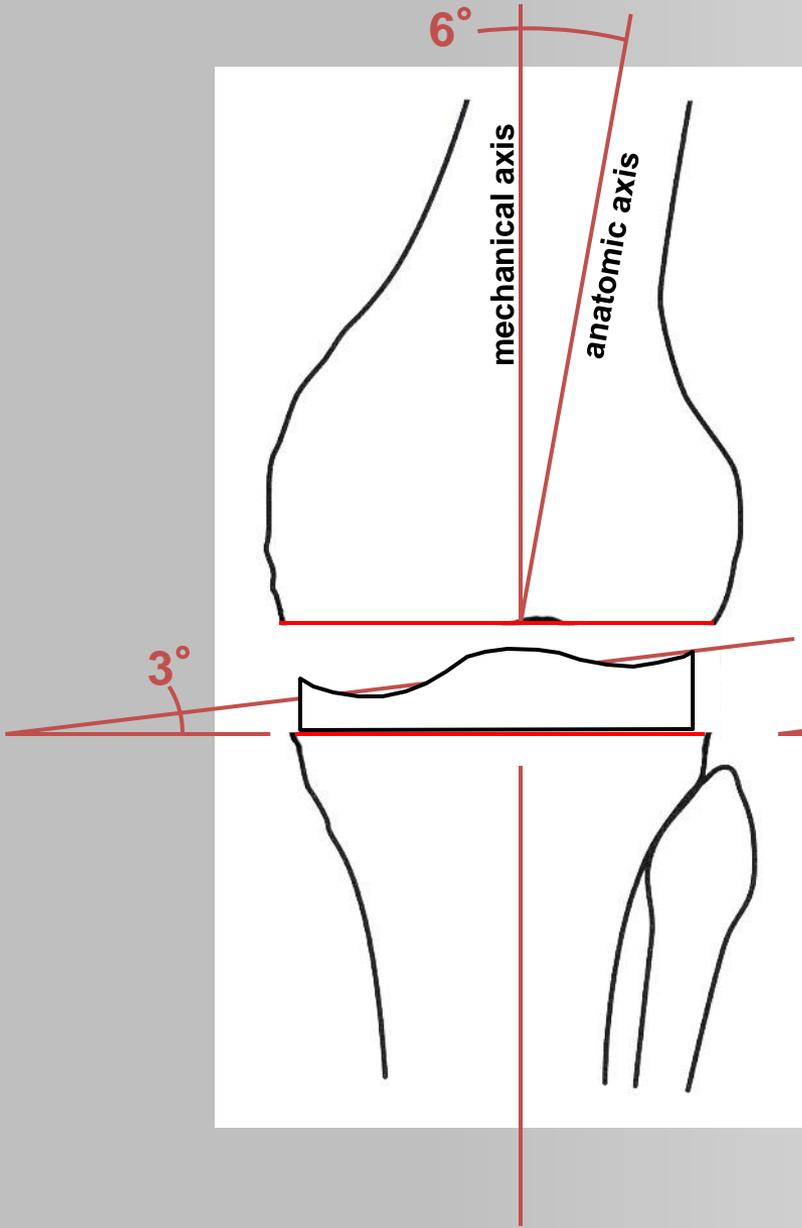
bone cuts

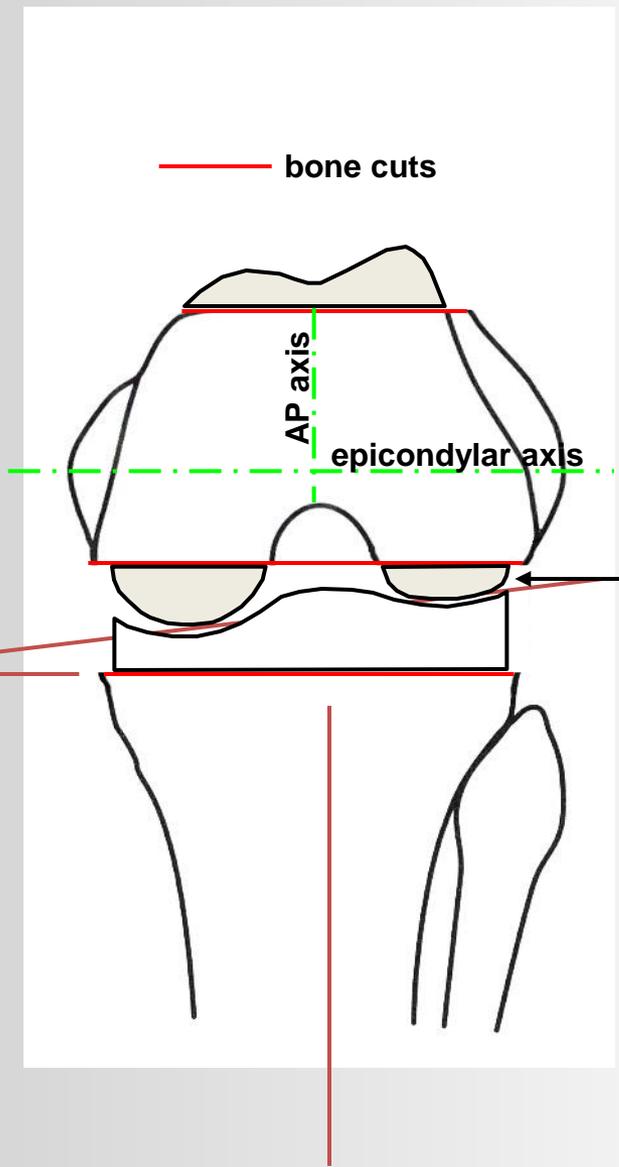
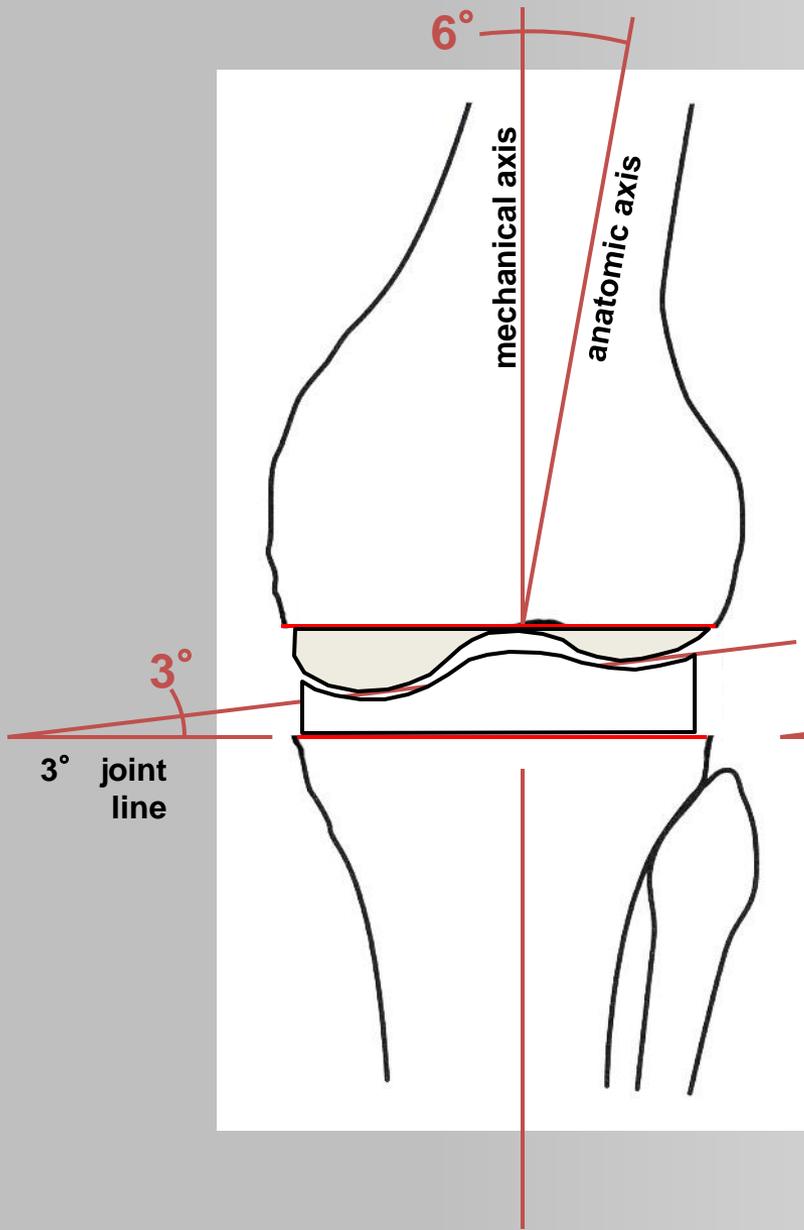
AP axis

epicondylar axis

rectangular extension gap

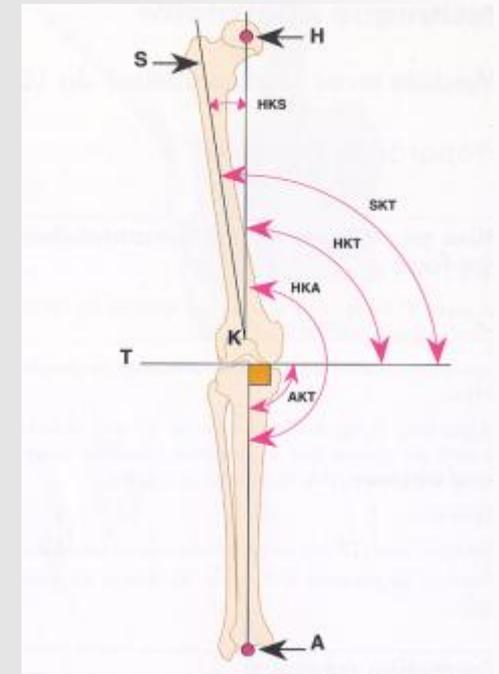
rectangular flexion gap



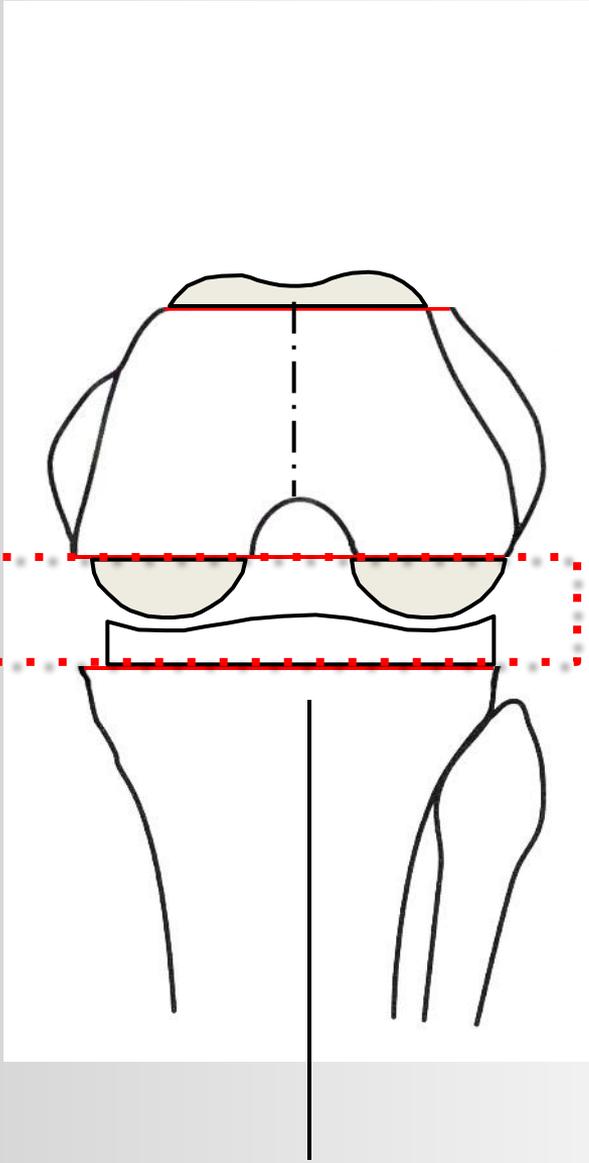
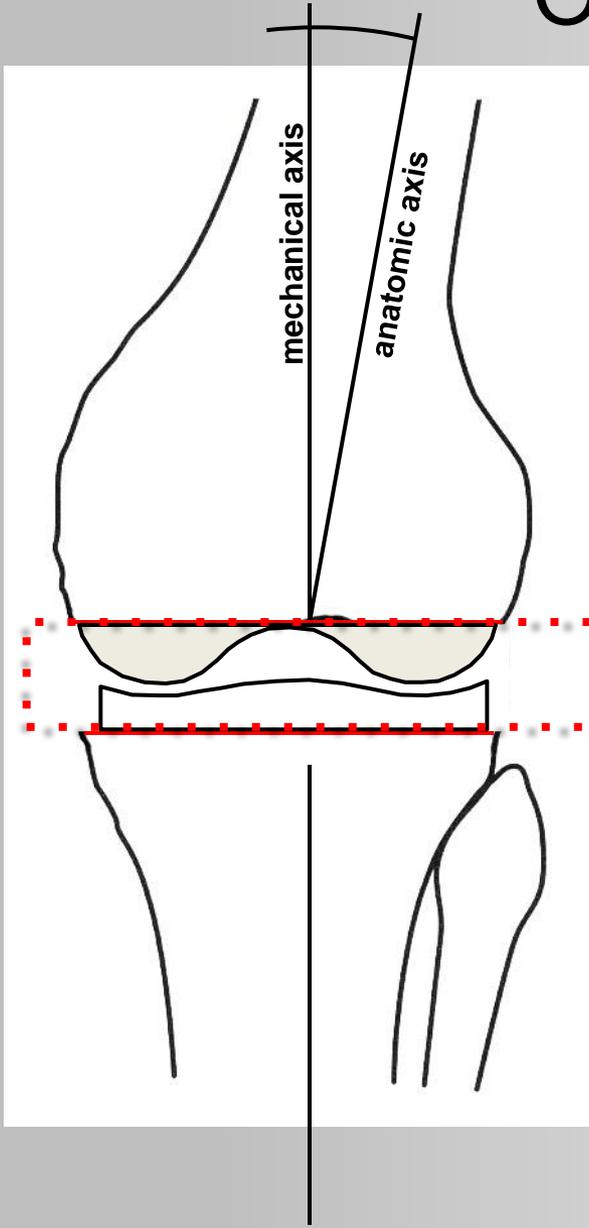


# Alignement

- Obtenu par des coupes effectuées par rapport à des repères anatomiques
  - Visée centro médullaire
  - Navigation
  - Instrumentation personnalisée

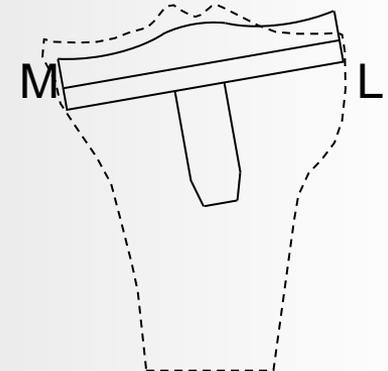
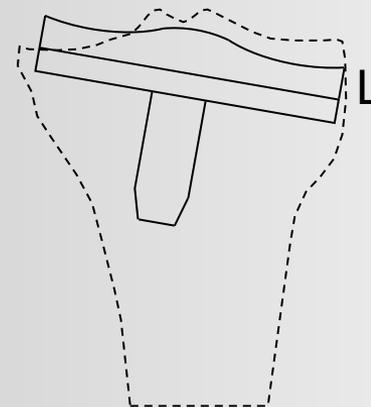
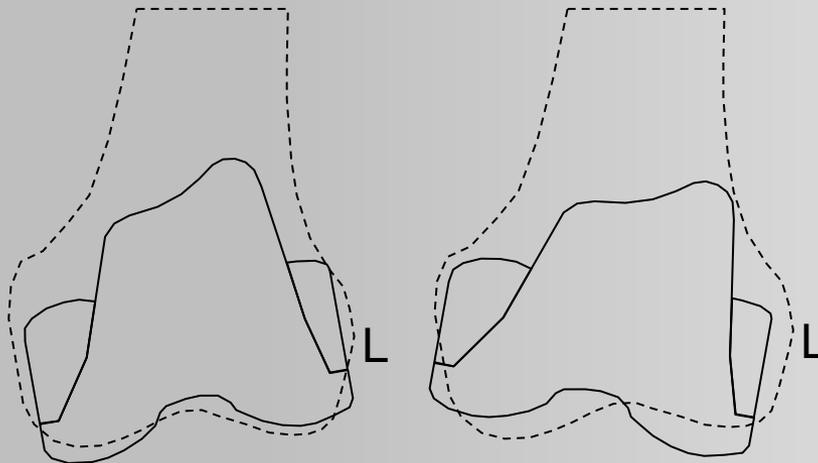
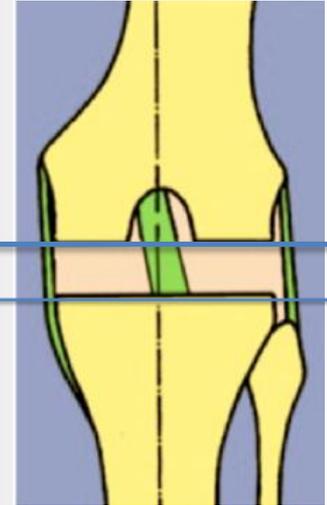
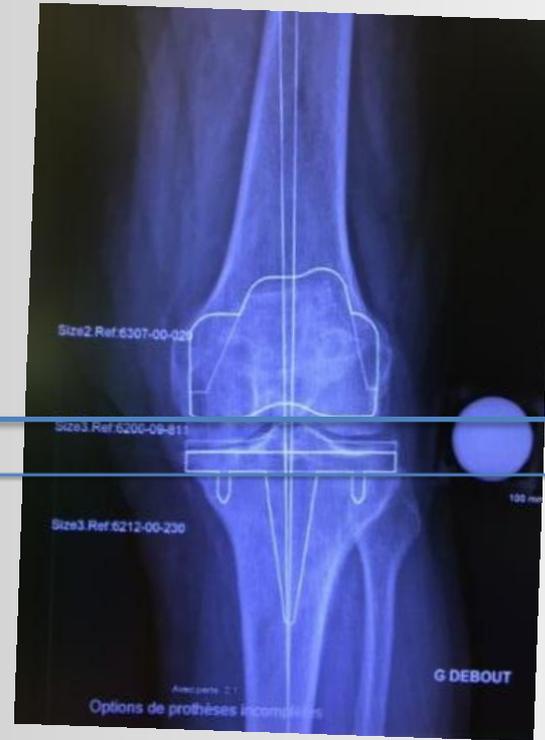


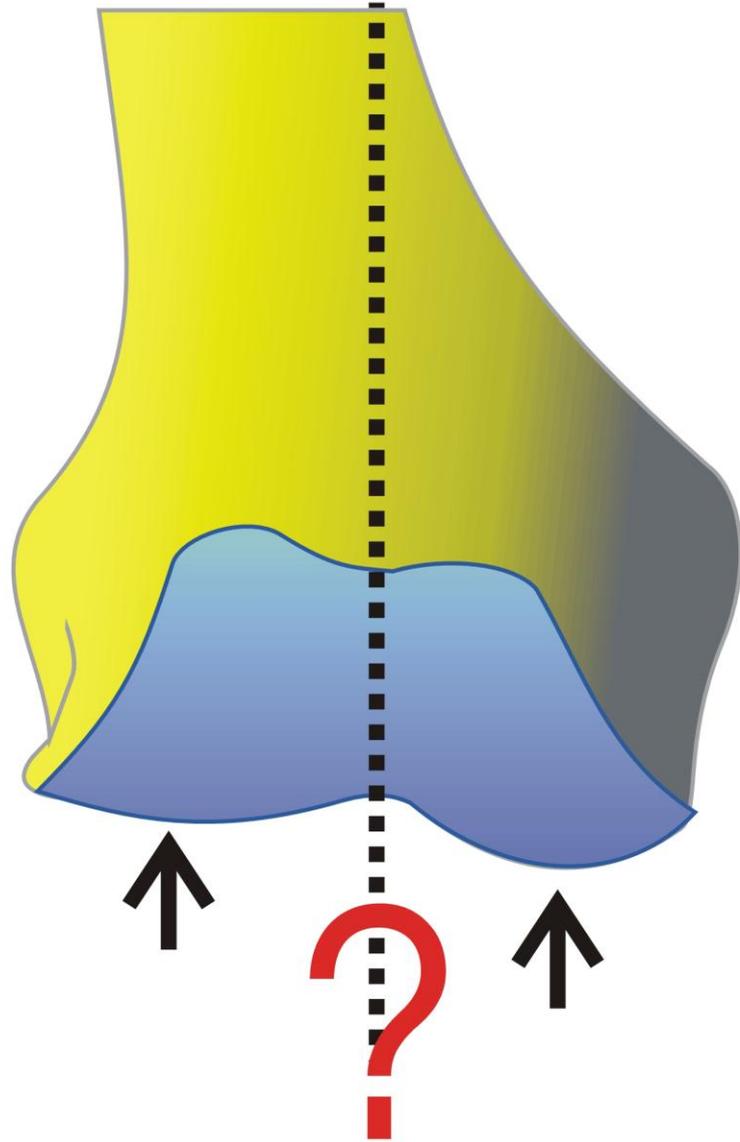
Obtenir :



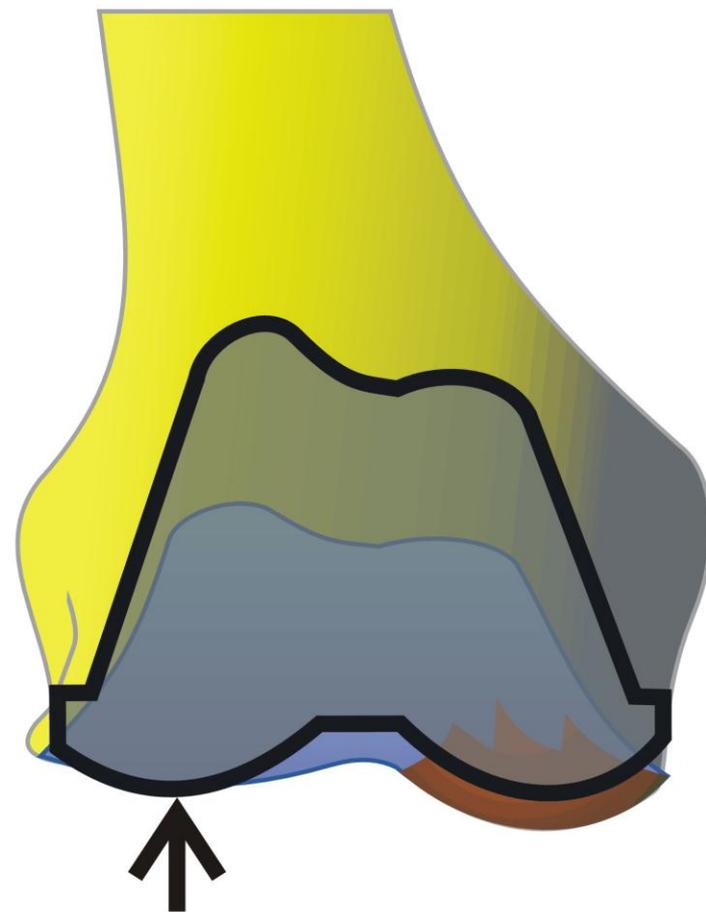
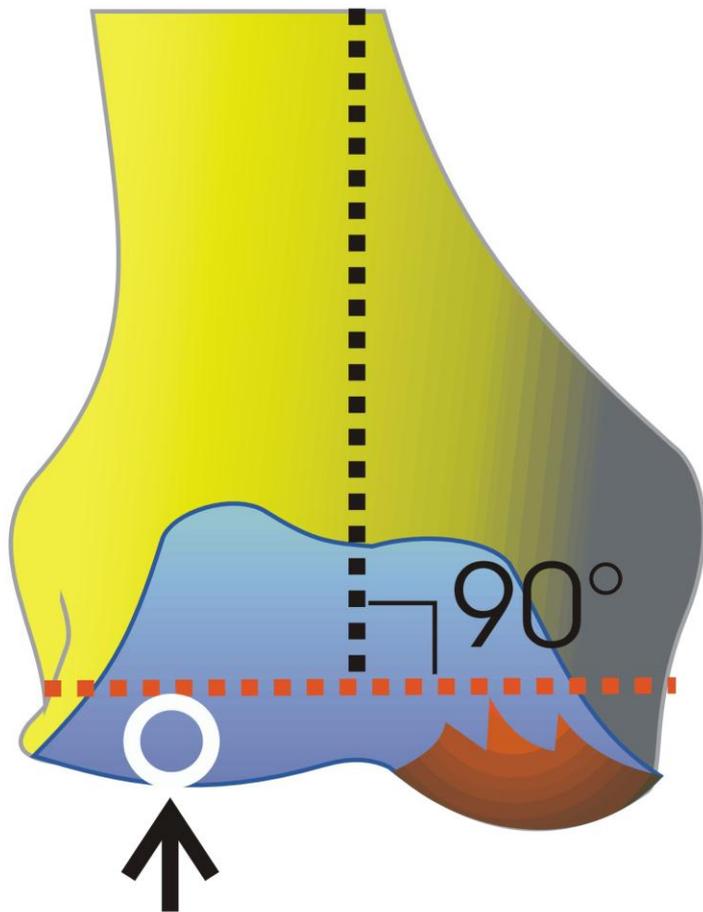
Les coupes fémorale distale et  
tibiale frontales :  
tiennent sous leur dépendance

- L'axe du membre inférieur
- L'orientation et la hauteur  
de l'interligne prothétique

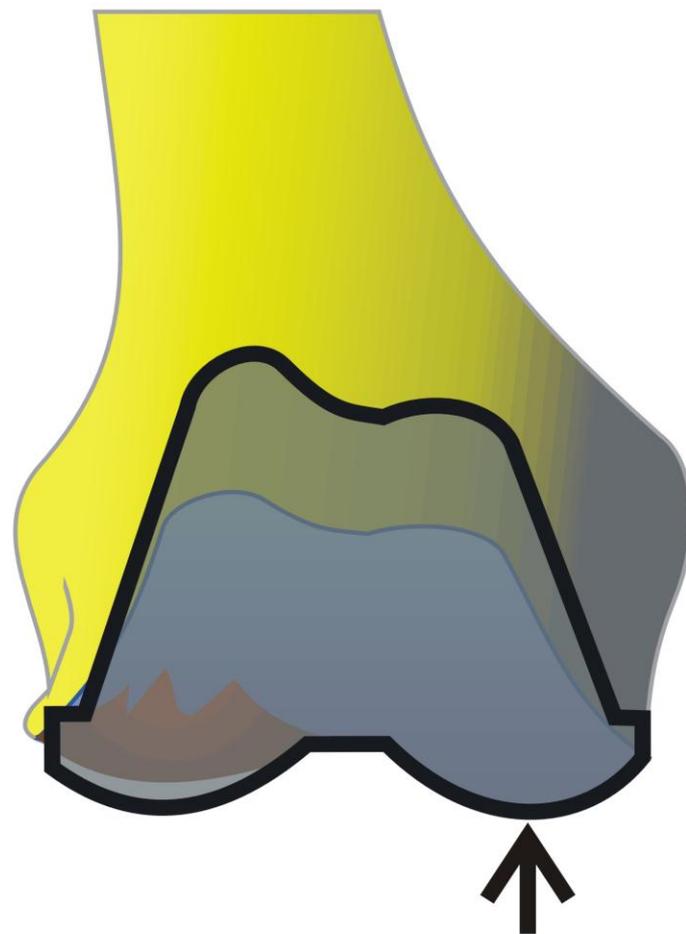
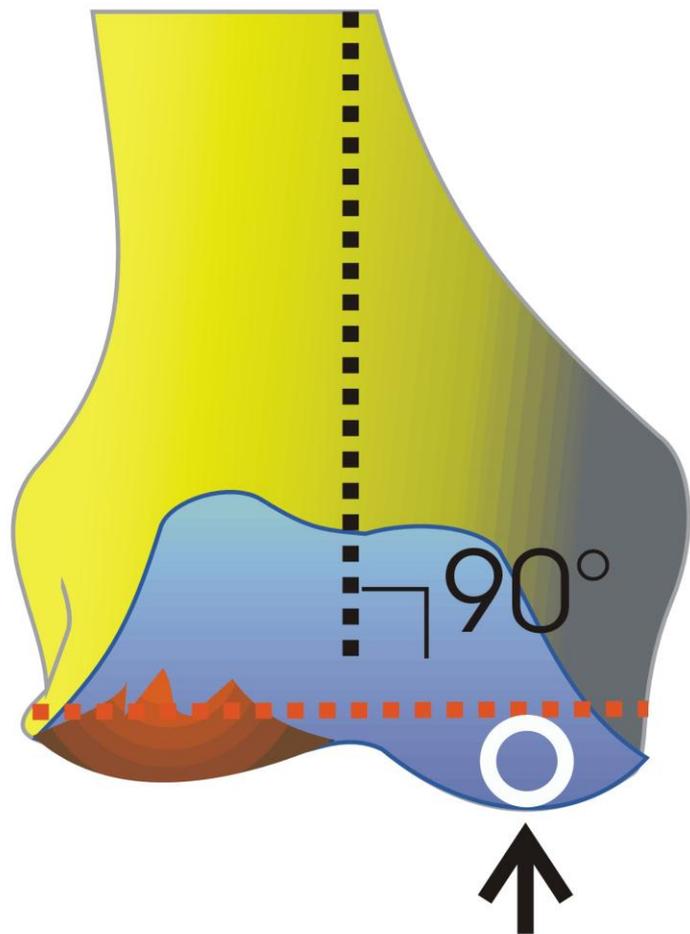




# Dans les varus

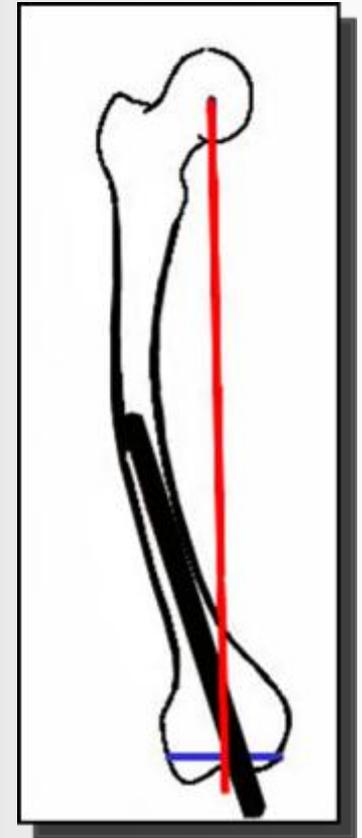
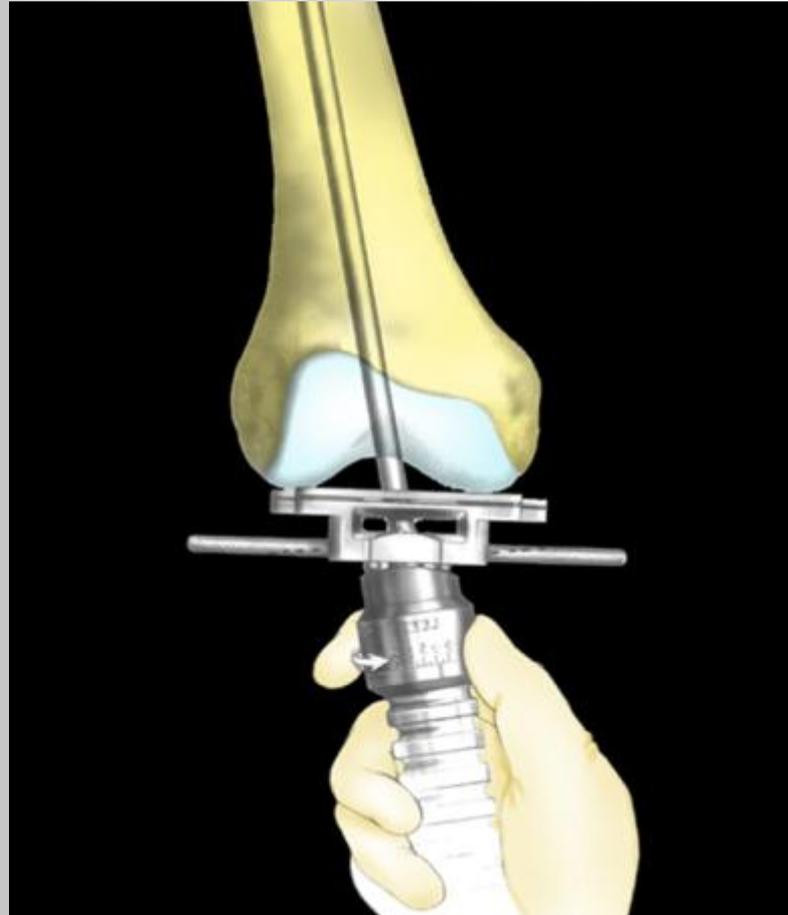
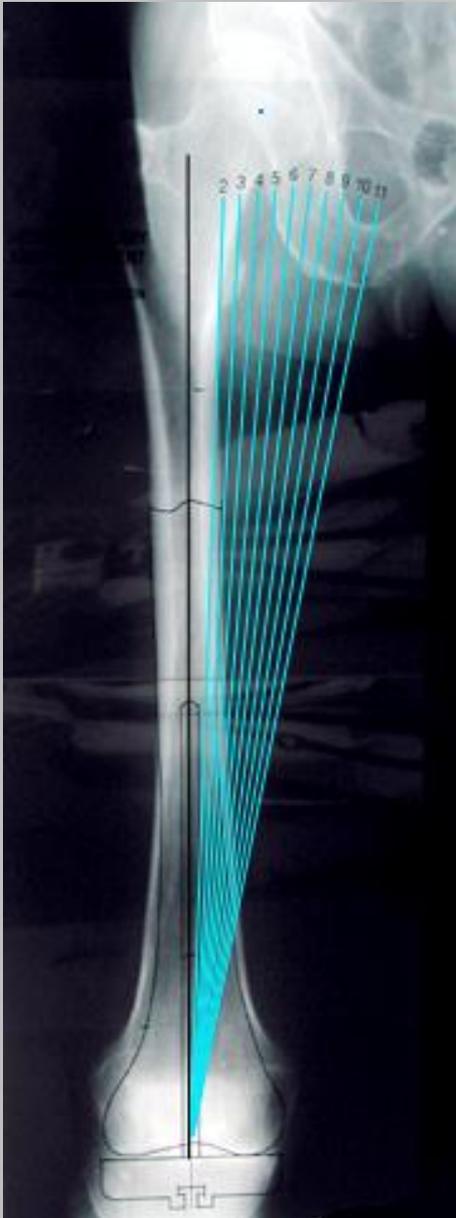


# Dans les valgus

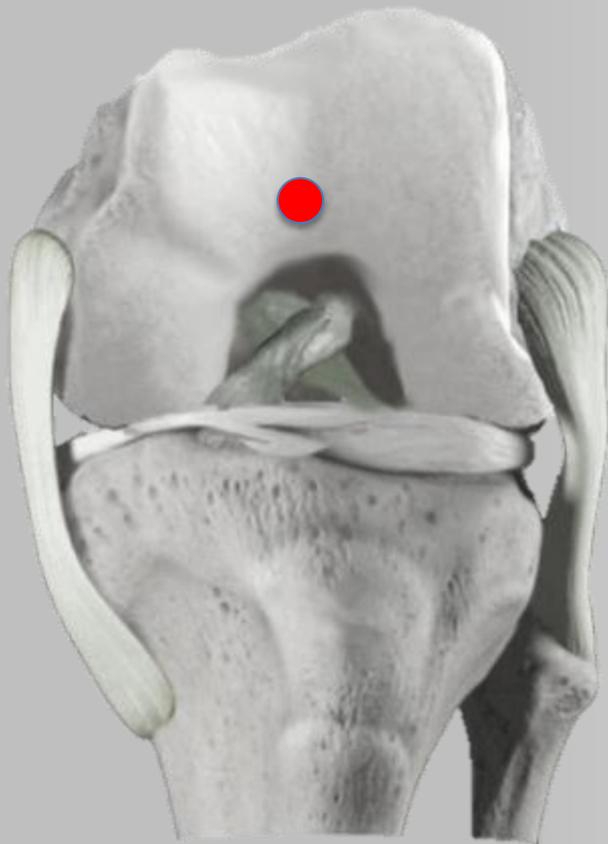


*Handwritten signature*

HKS 5, 6°

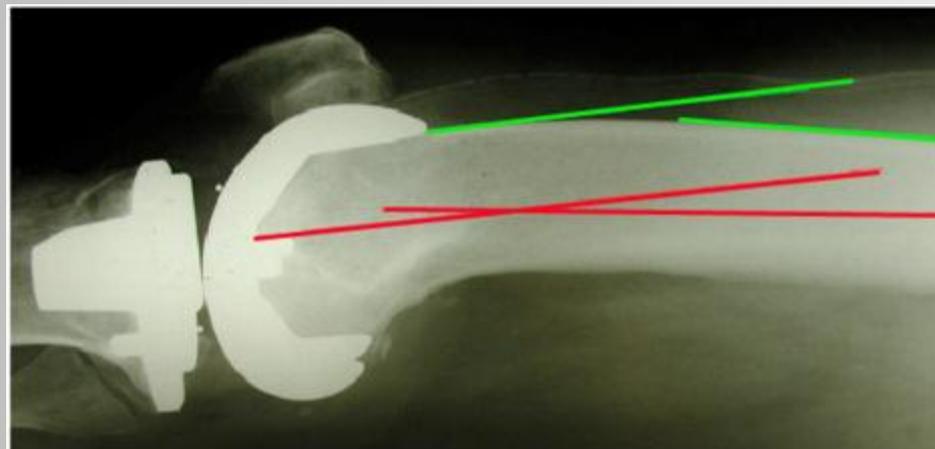
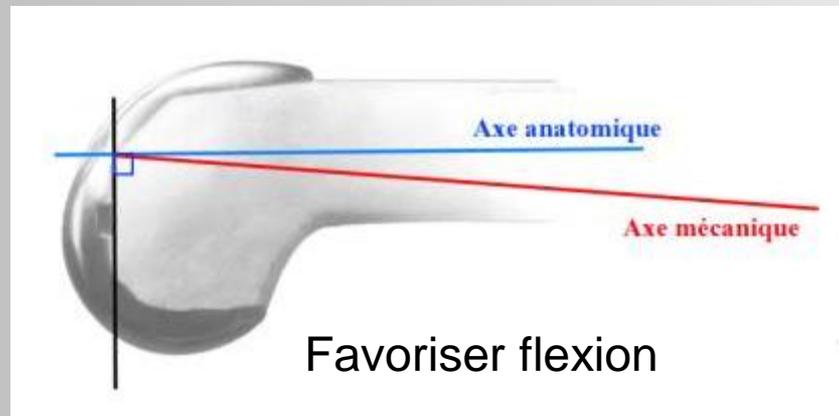
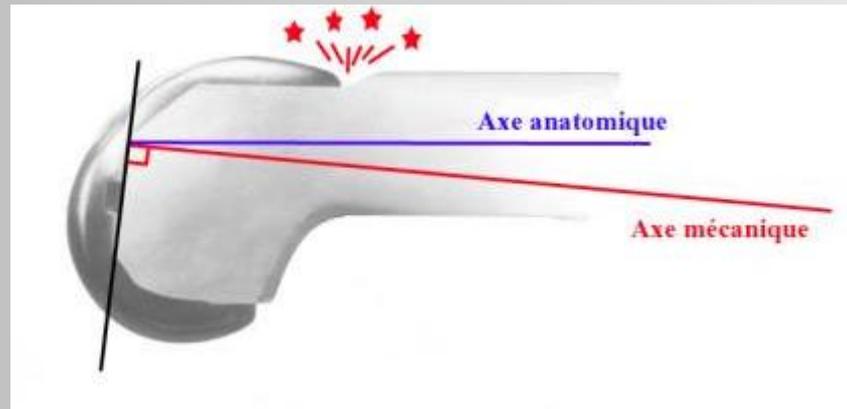


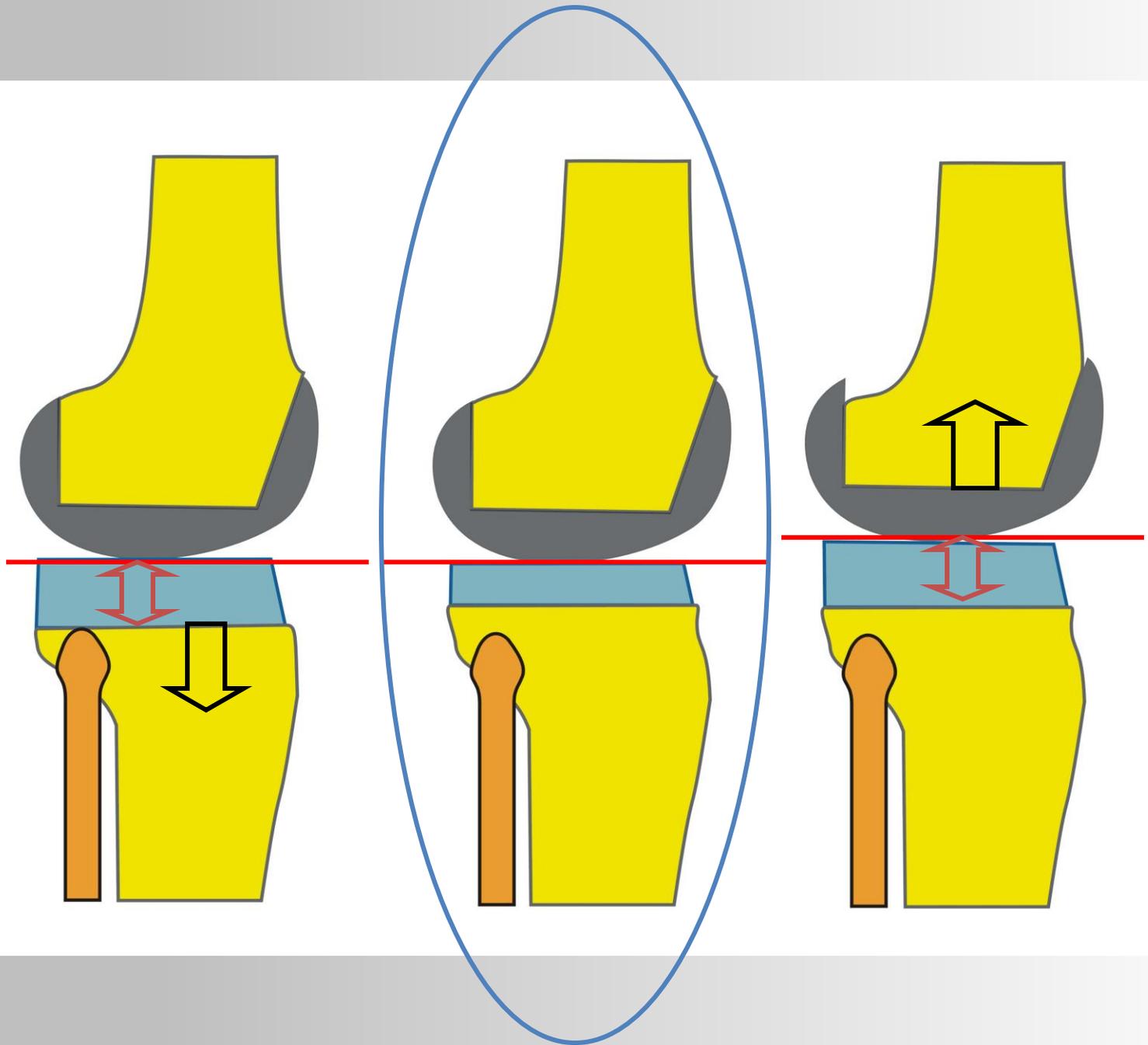
Par rapport aux radios



Genou à 90°



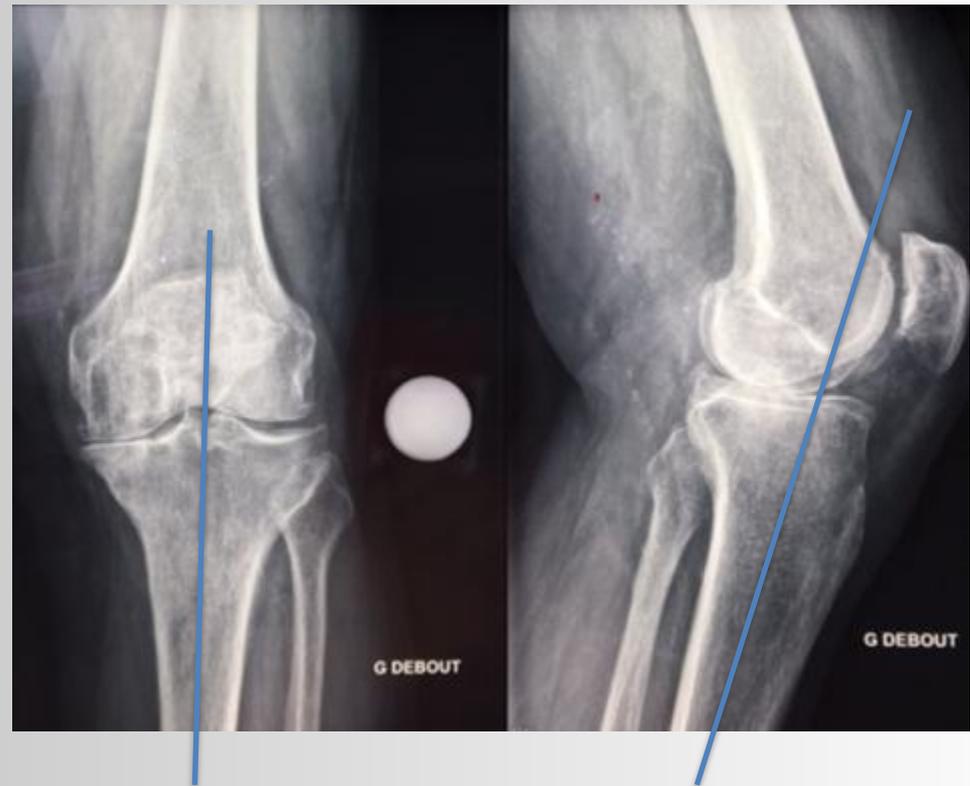
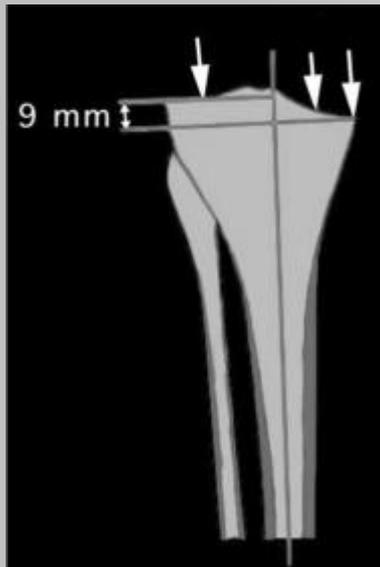


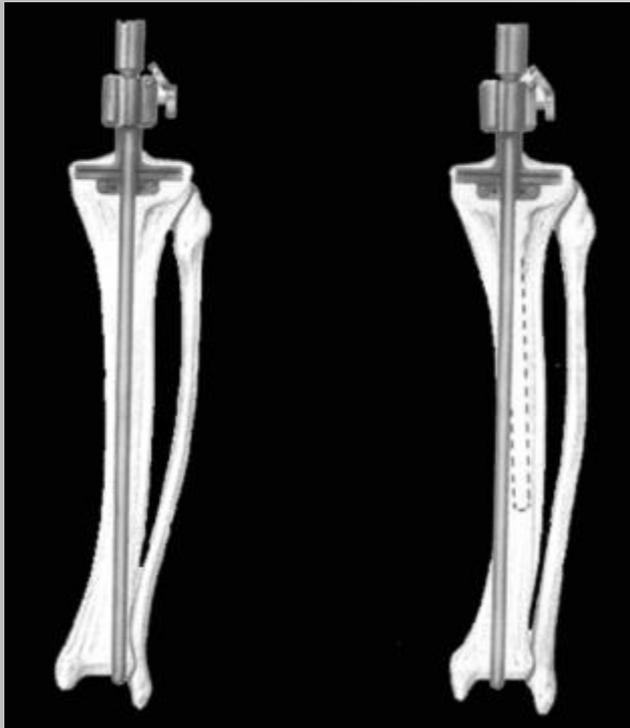


# Coupe tibiale proximale

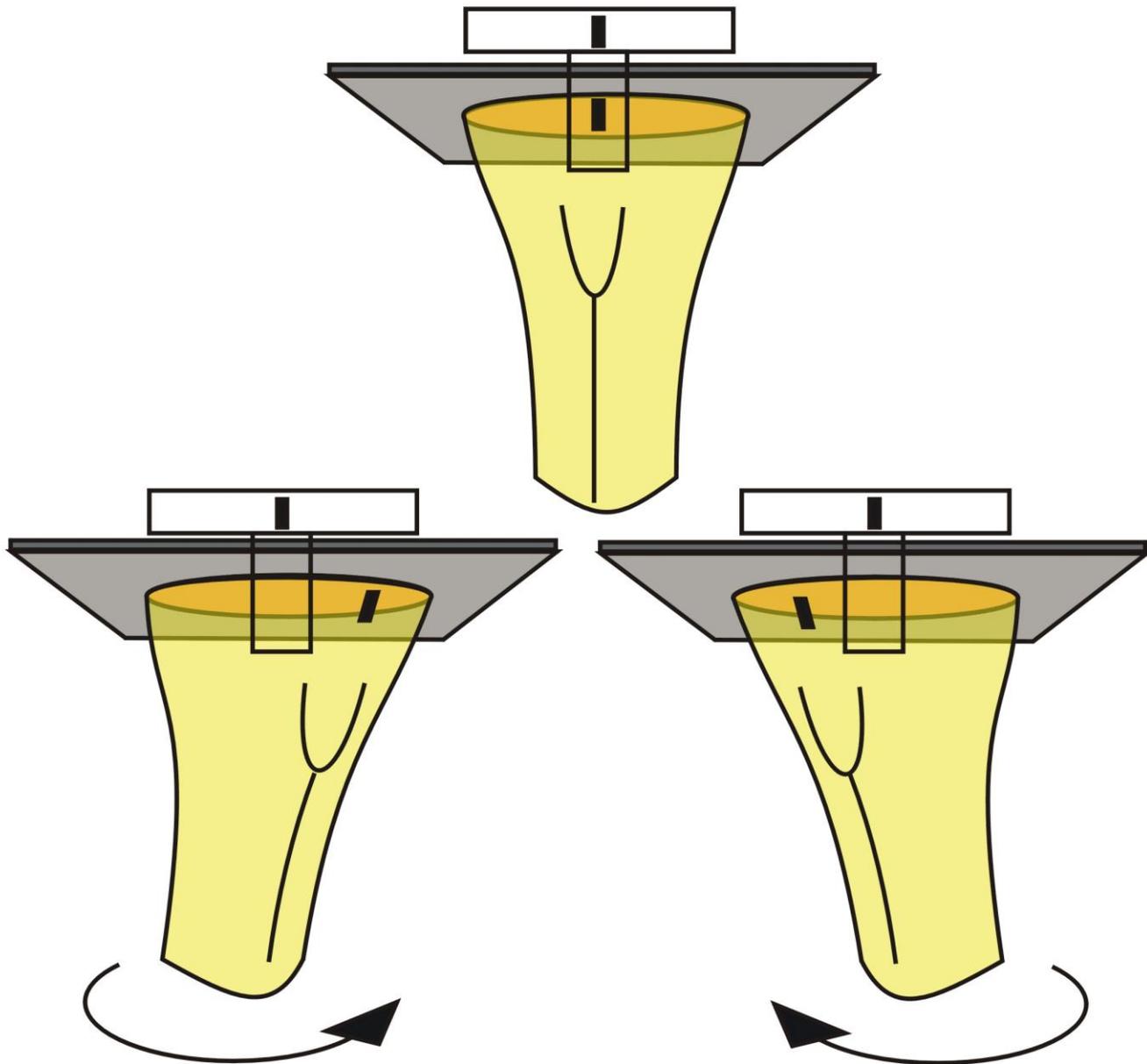


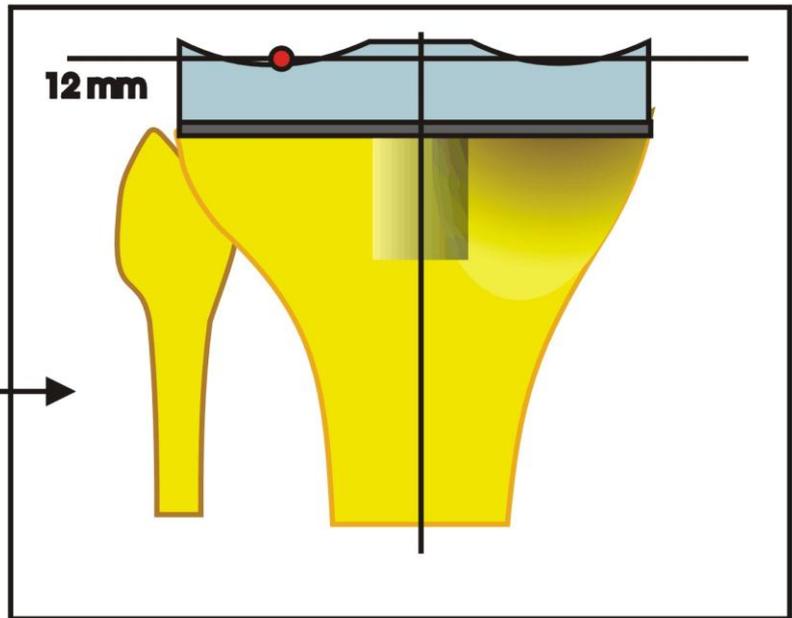
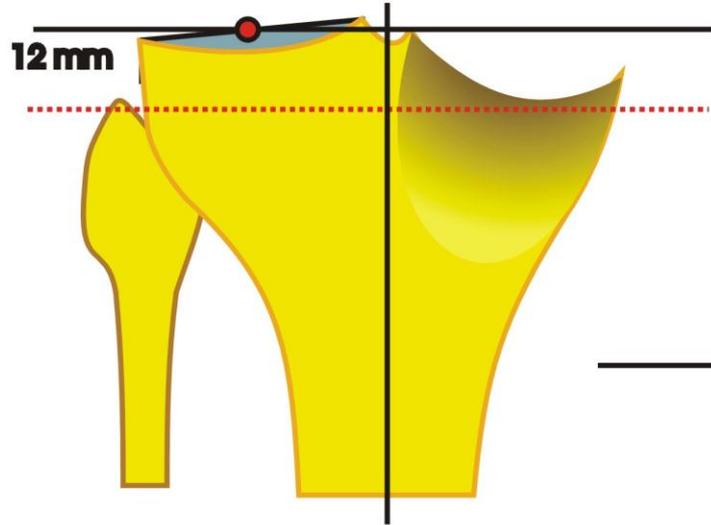
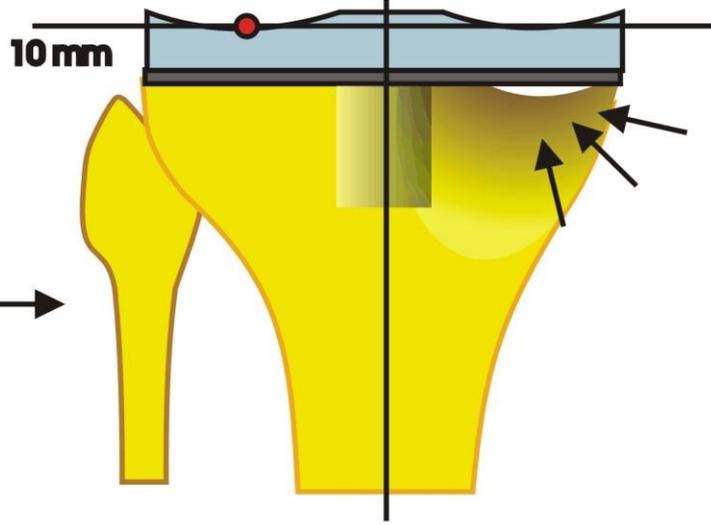
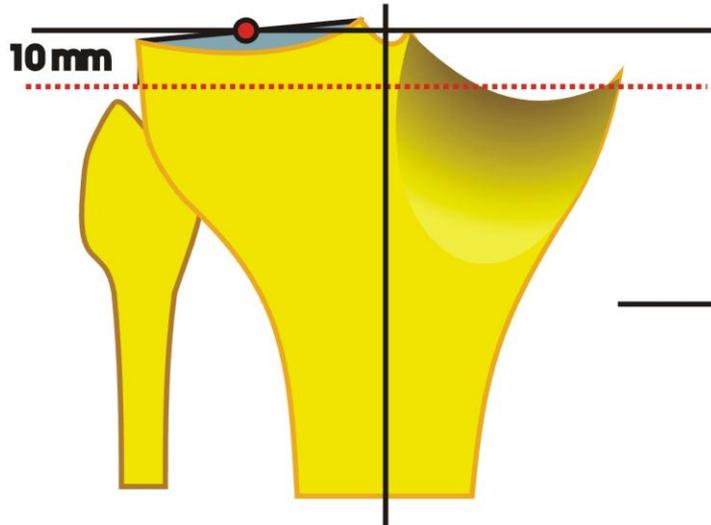
- Point d'entrée
- Pente !! Espace en flexion
- Rotation !
- Palpeur et hauteur résection rétablir niveau IL





- Contrôle extra med
- Règle des 5
  - 2<sup>ème</sup> méta
  - Crête tibiale
  - Centre malléoles
  - Bord méd TTA
  - Pente // crête

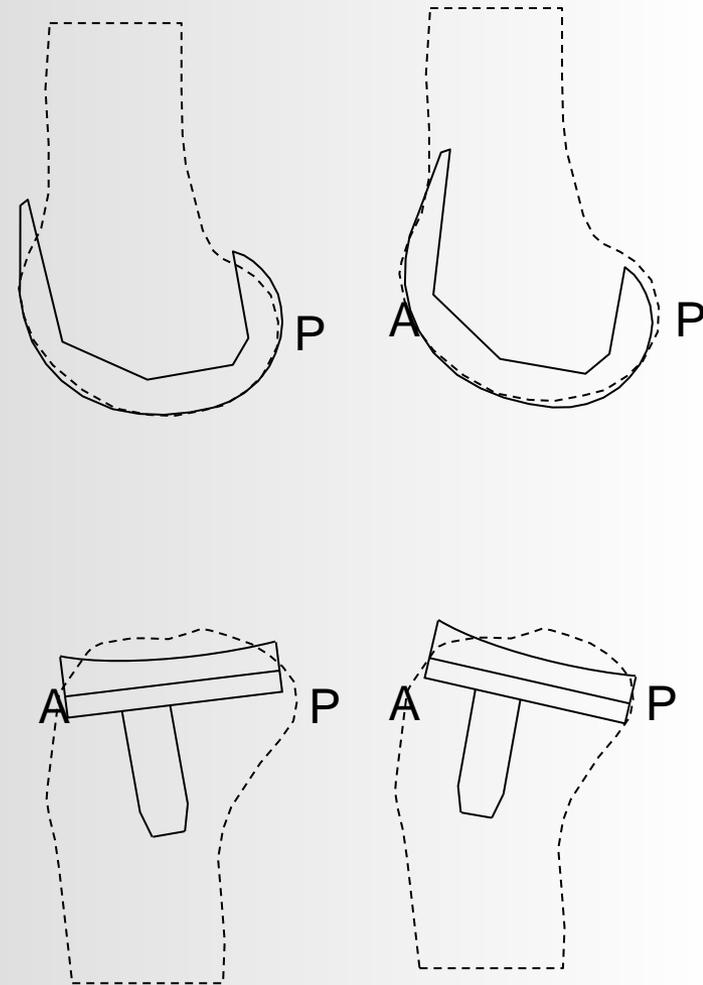


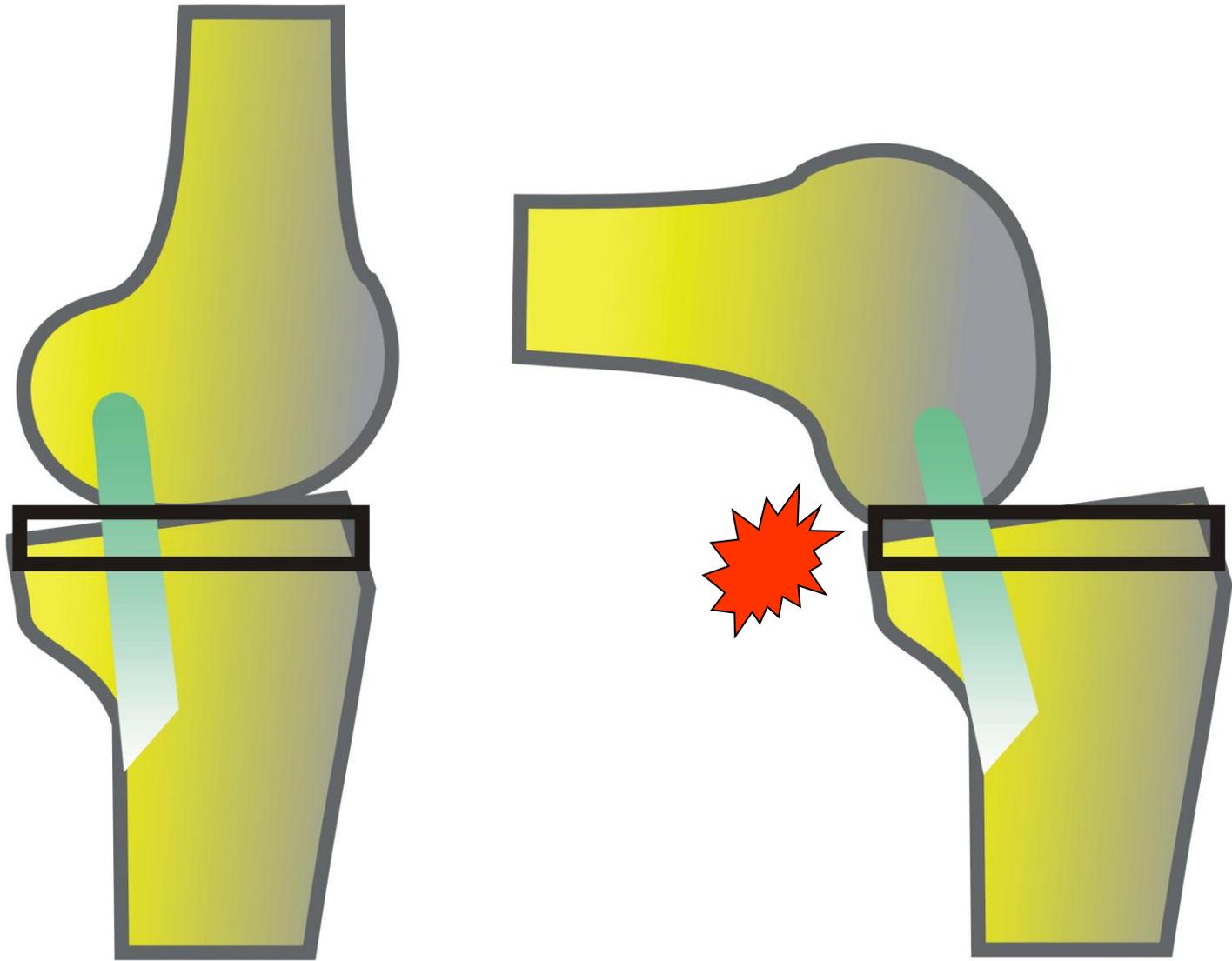


Rétablir hauteur interligne

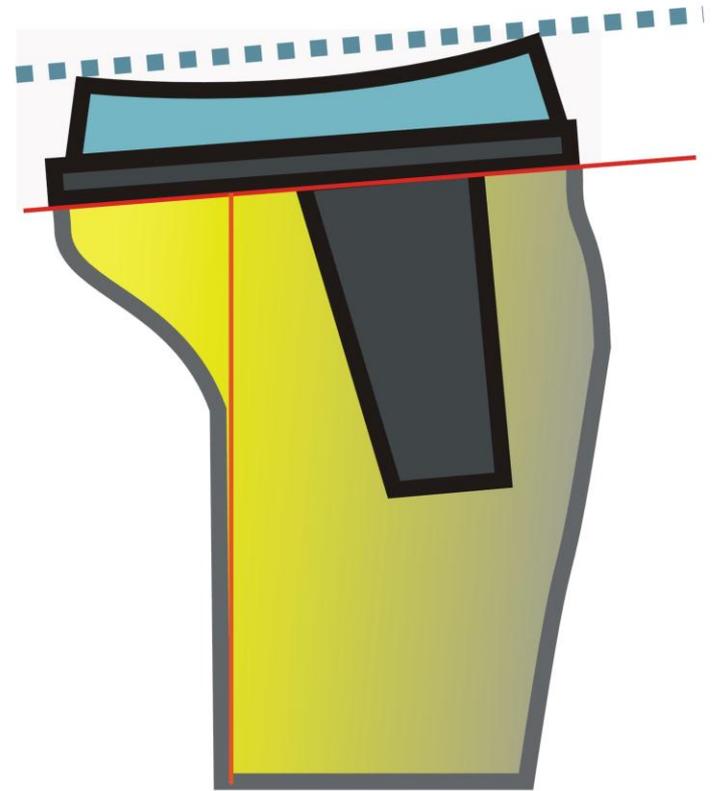
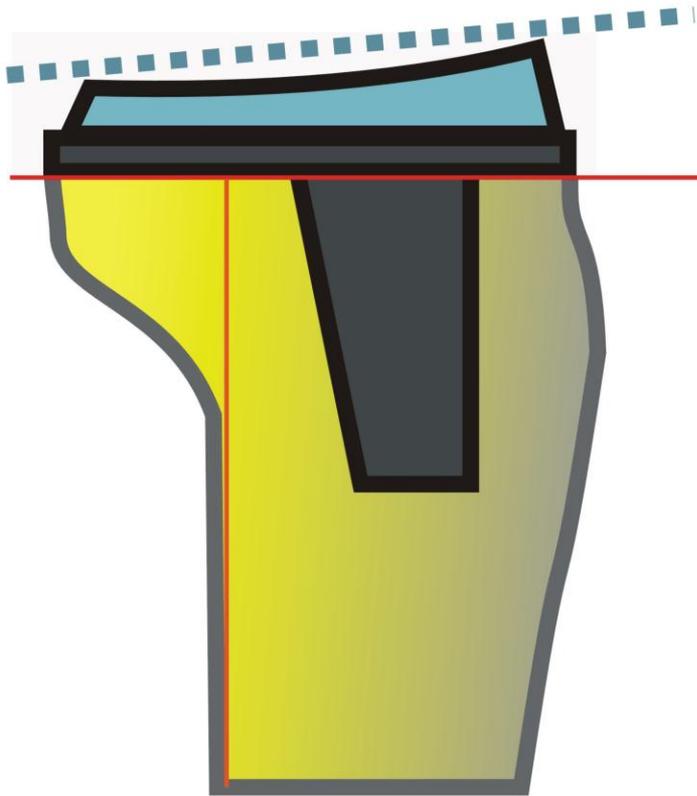
## L'orientation dans le plan sagittal des coupes fémorale distale et tibiale détermine

- L'orientation de l'interligne  
articulaire prothétique dans le  
plan sagittal
- La position respective des  
composants fémoral et tibial dans  
le plan sagittal.





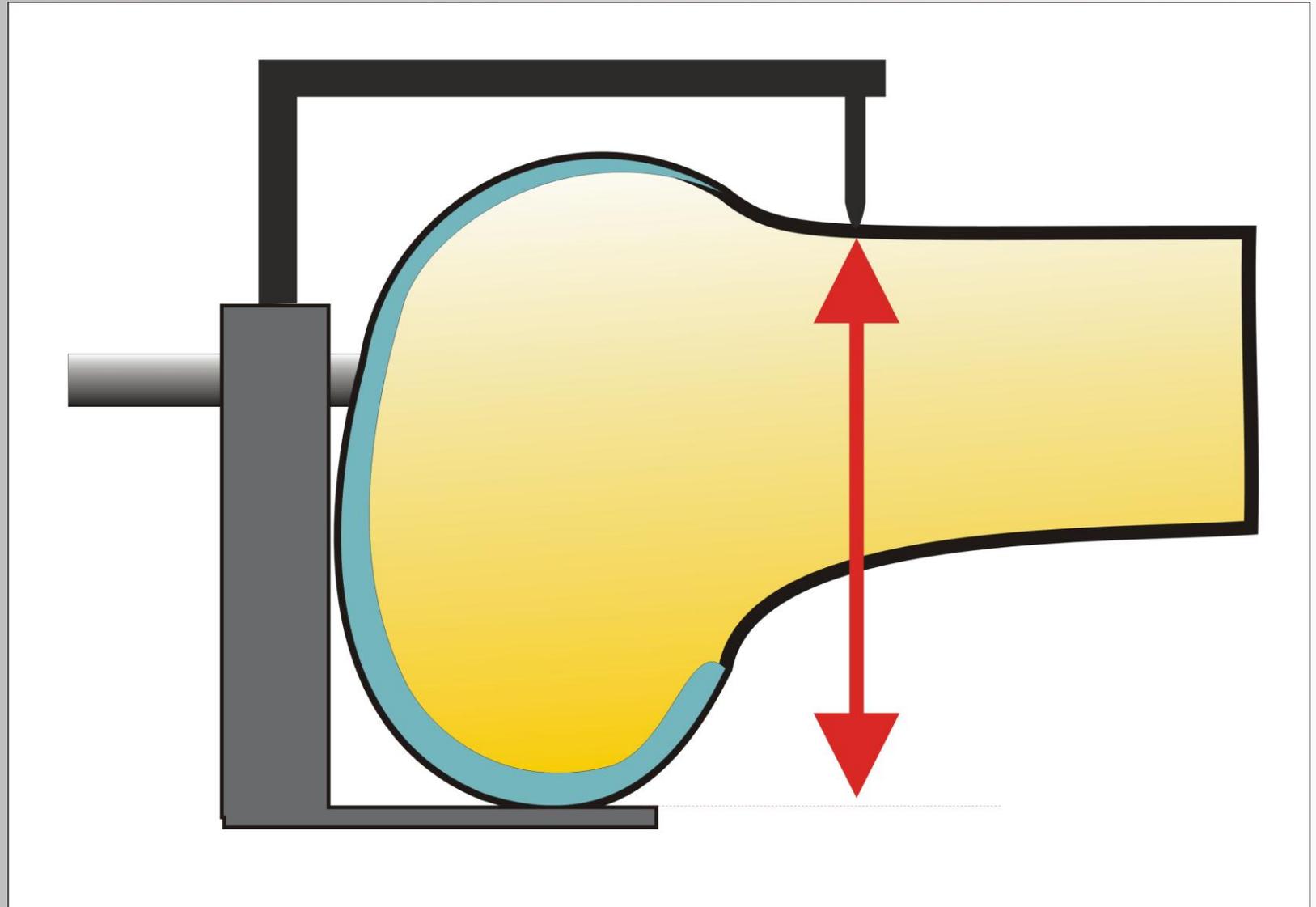
# Pente prothétique : à prendre en compte



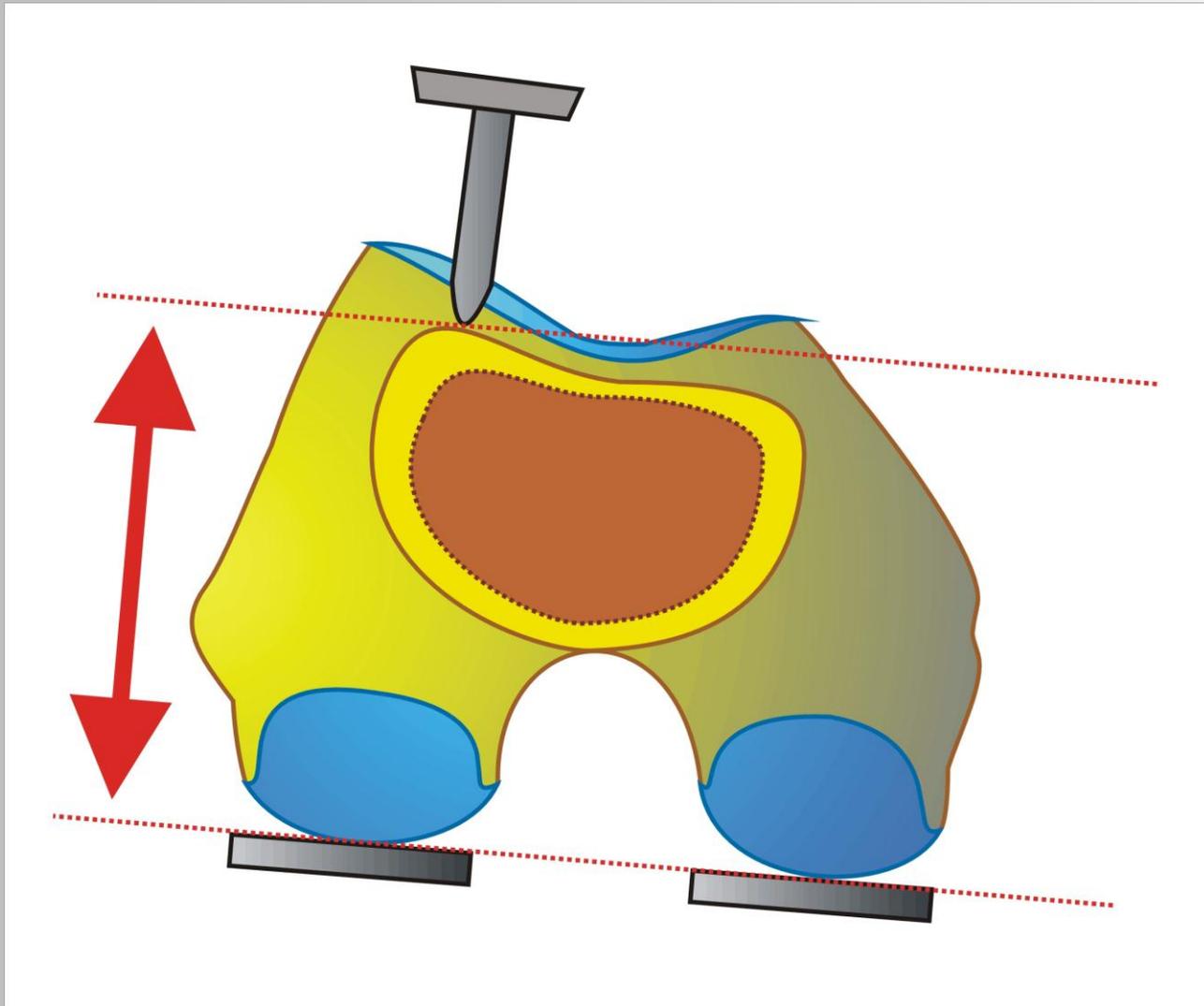
Les coupes fémorales frontales  
(antérieure et postérieure) doivent  
prendre en compte

- Le choix de la taille de la prothèse
- Le positionnement antéro-postérieur  
du composant fémoral
- Son orientation en rotation

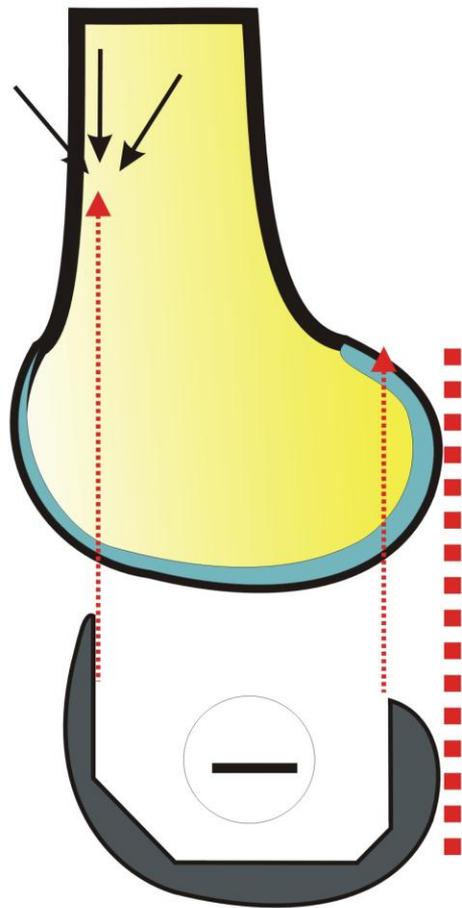
# Le choix de la taille (1)



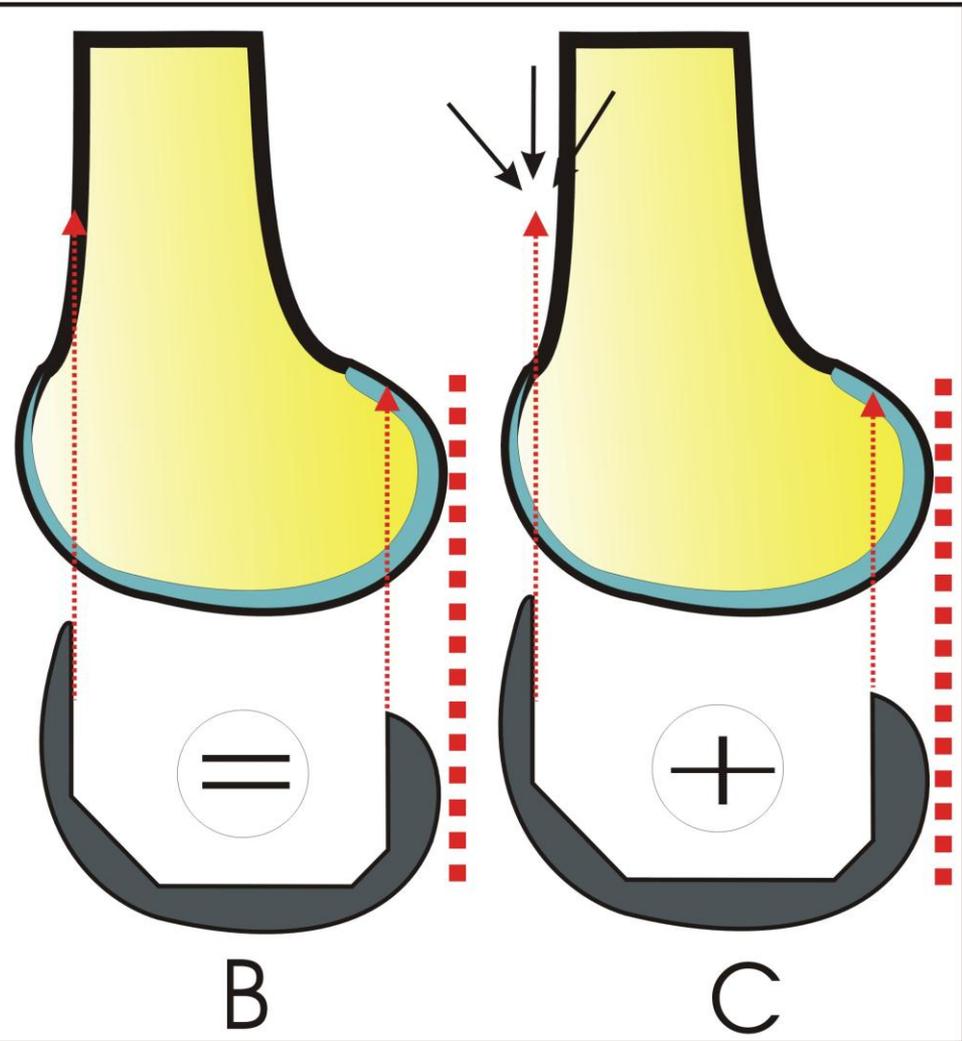
# Le choix de la taille (2)



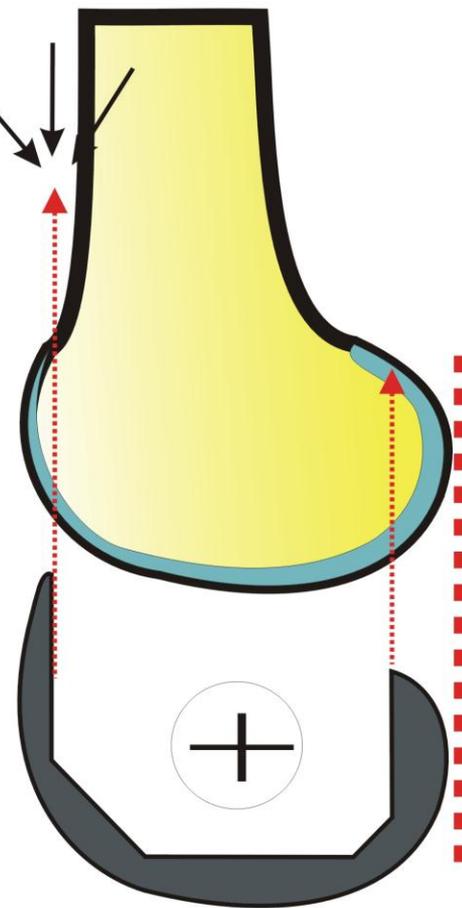
# Référence Postérieure



A

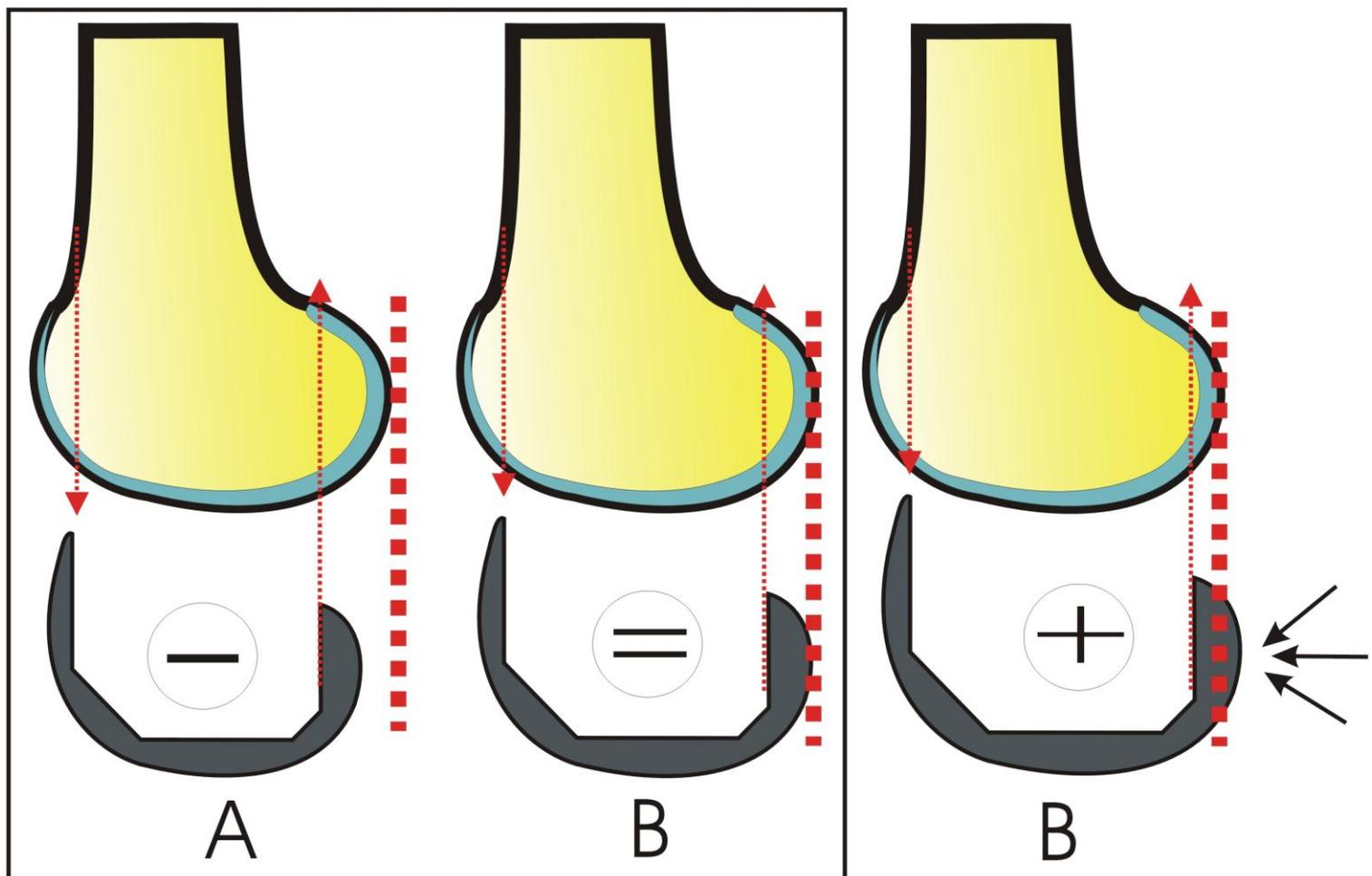


B

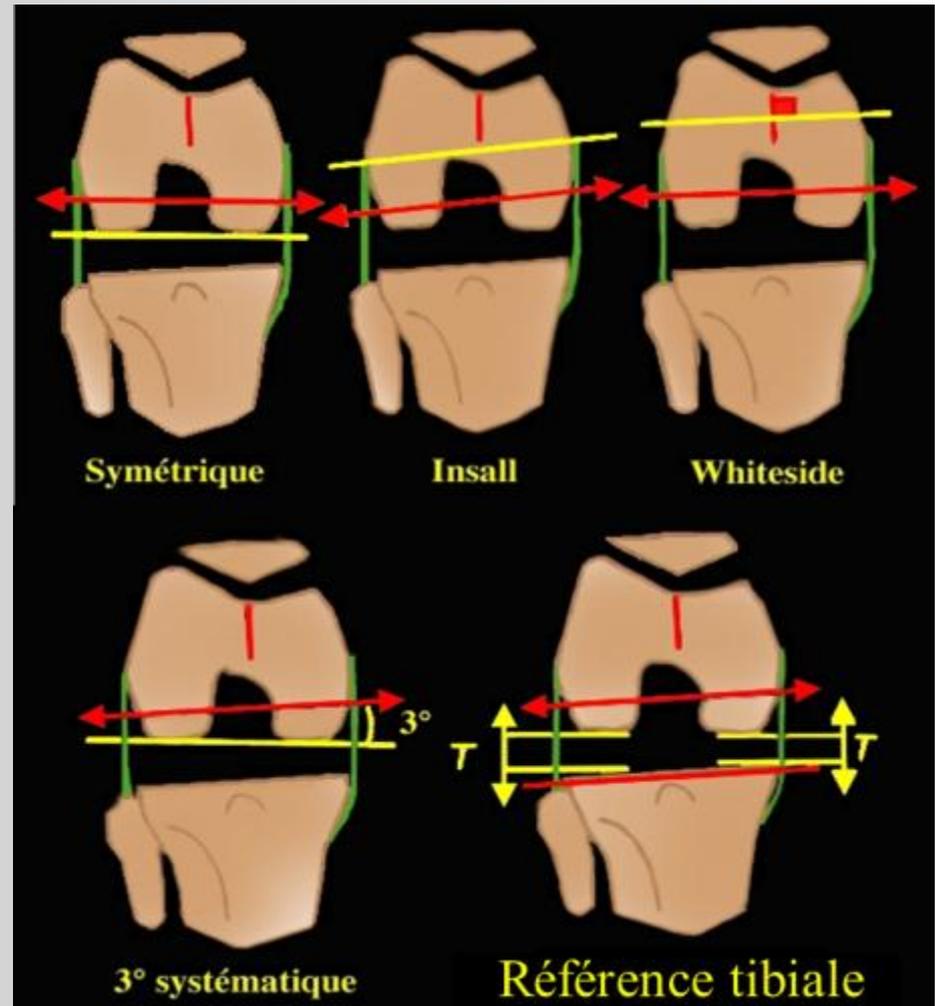
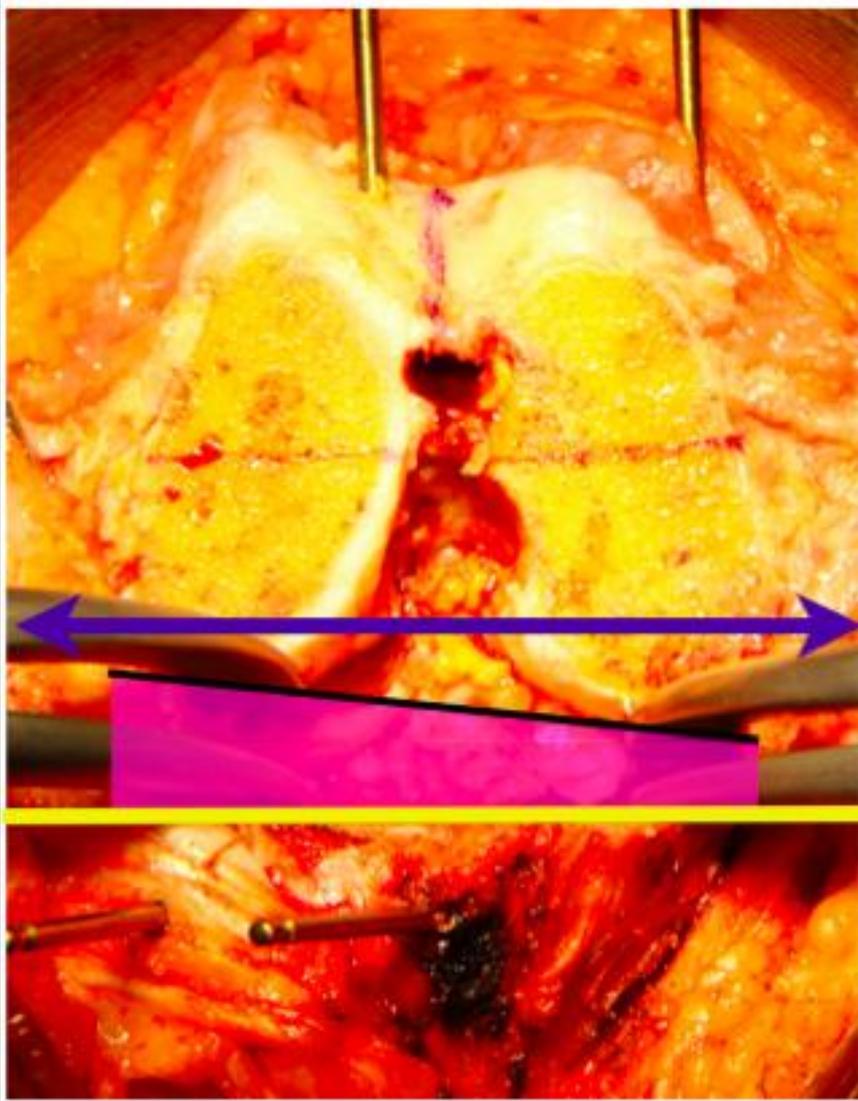


C

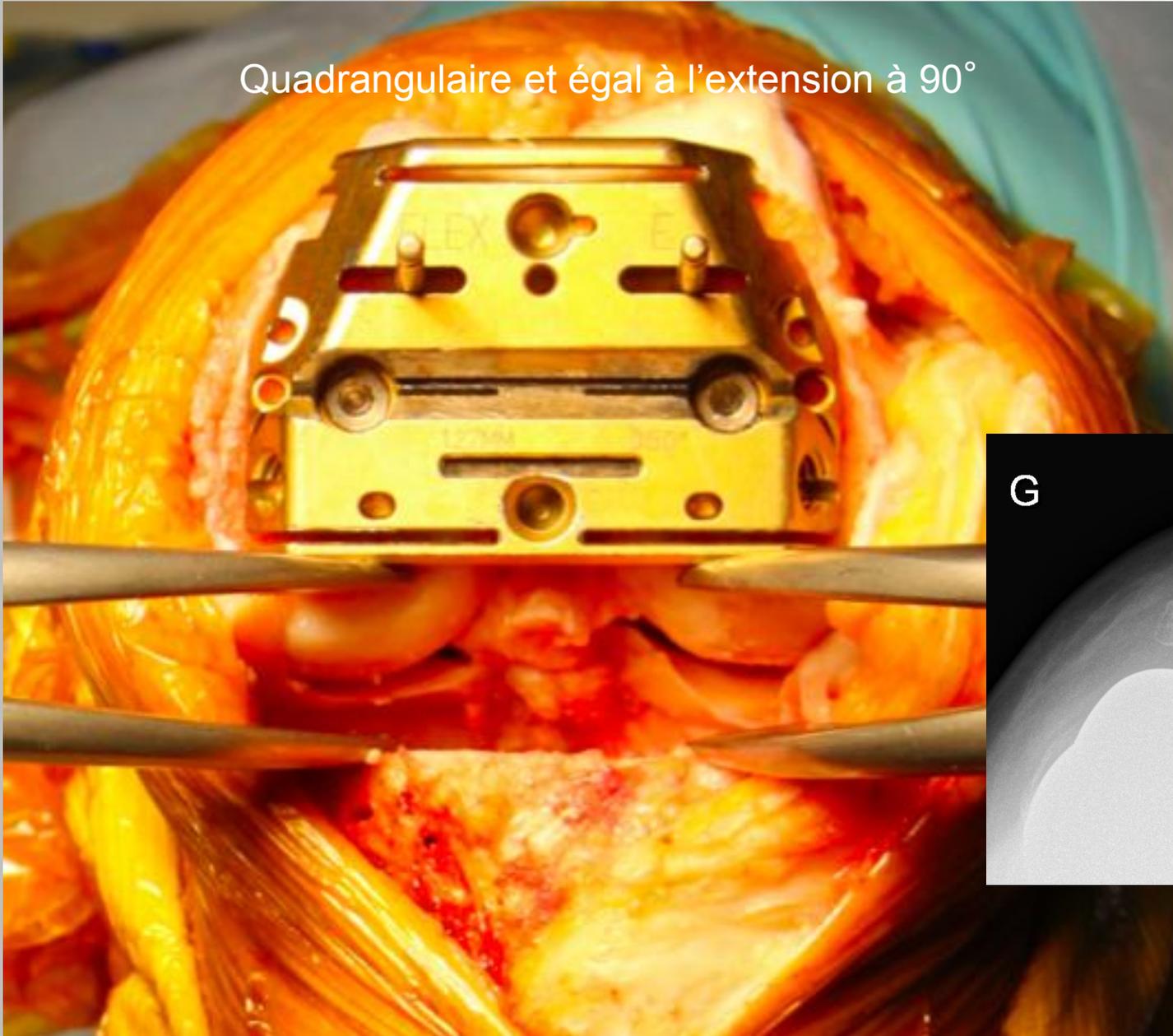
# Référence Antérieure



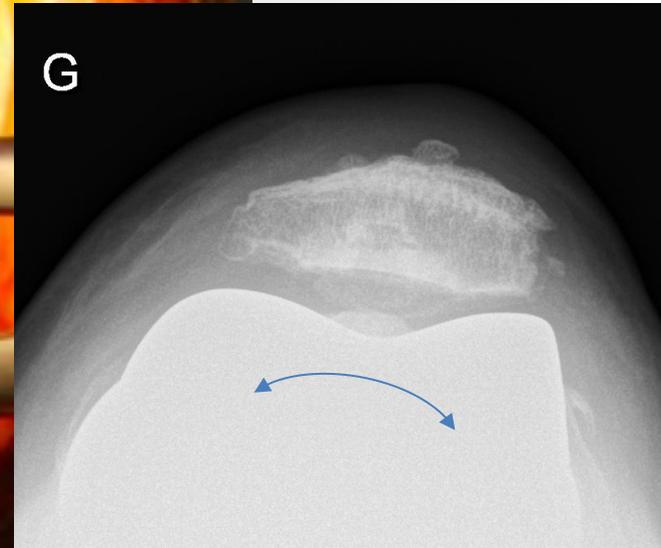
# Taille et rotation coupe postérieure



Quadrangulaire et égal à l'extension à 90°



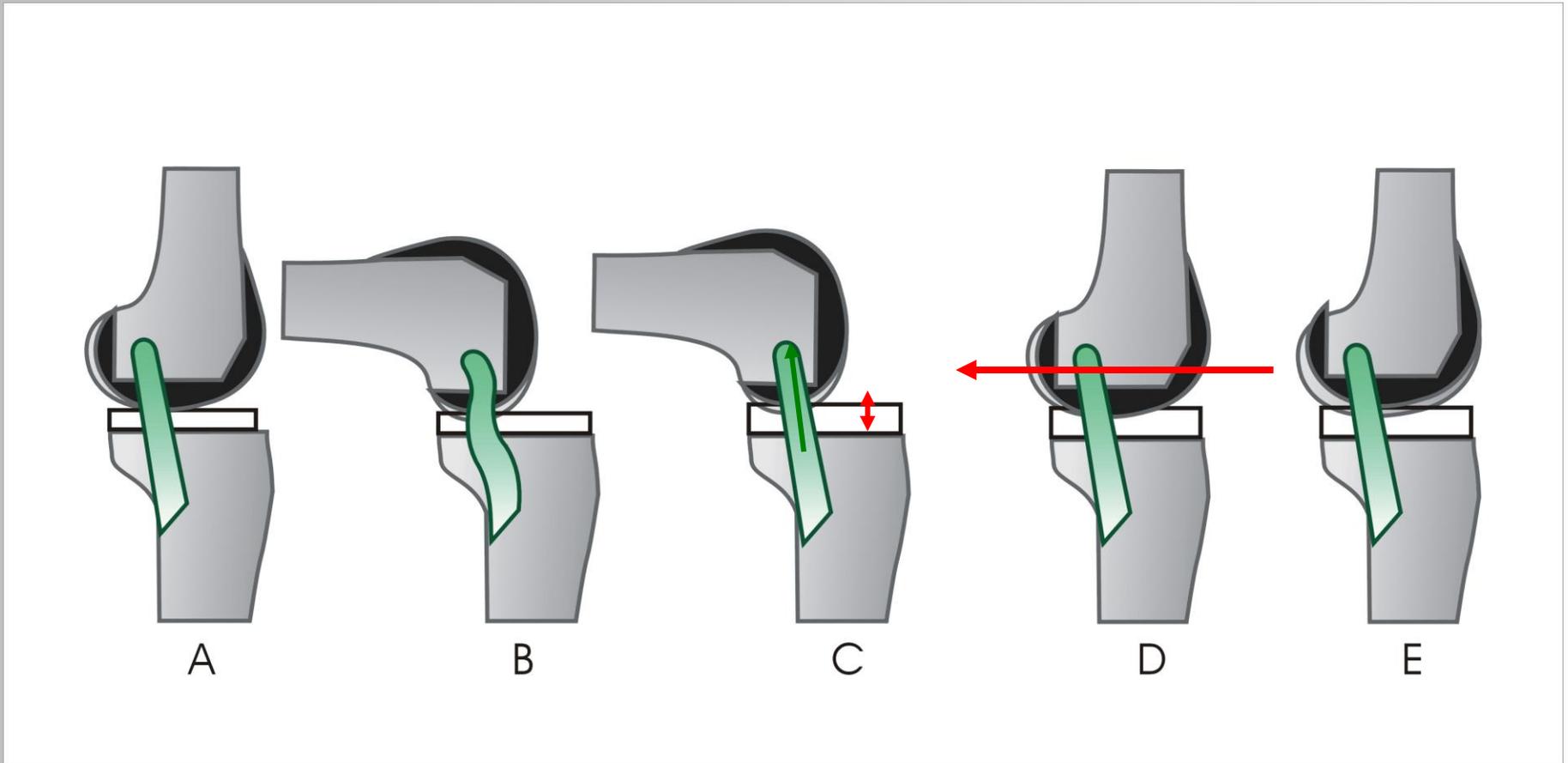
G





Rotation INTERNE

# Nécessité d'une recoupe distale ?



# En pratique :

1- Commencer par les coupes fémorale distale et tibiale, en référence aux repères osseux.

Leur ordre importe peu

2- Juger à ce stade de la nécessité d'un geste sur les parties molles pour réaxer le membre inférieur en extension :

Si aucun geste n' est nécessaire

On peut réaliser les coupes fémorales frontales en utilisant la technique des coupes liées

Si un geste est nécessaire

Il FAUT utiliser la technique des coupes indépendantes, en référence aux seuls repères **OSSEUX**. (Lignes bicondylienne, biépicondylienne, Whiteside...)

3-Le geste sur les parties molles pourra n' être fait qu' en dernier.

# Conclusions

- Importance fondamentale des coupes osseuses
  - Réaxation du membre inférieur
    - **Orientation** des coupes fémorales distale et tibiale
  - Hauteur de l' interline prothétique
    - **Epaisseur** respective des coupes fémorale distale et tibiale
  - La stabilité du genou prothétique
    - **Orientation** des coupes fémorales frontales
    - Intrication avec les gestes sur les parties molles
  - La cinématique du genou prothésé
    - Notamment de la fémoro-patellaire

A photograph of a mountain peak with a radio tower and a small building on top, partially covered in snow. The foreground is filled with a dense forest of evergreen trees. The sky is clear and blue.

**Merci !**